

NIVEL DE ACTIVIDAD Y CONDICIÓN FÍSICA DE UN GRUPO DE
ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DEL MUNICIPIO DE LA CUMBRE

JUAN PABLO ÁLVAREZ AYALA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA
2017

NIVEL DE ACTIVIDAD Y CONDICIÓN FÍSICA DE UN GRUPO DE
ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DEL MUNICIPIO DE LA CUMBRE

JUAN PABLO ÁLVAREZ AYALA

TRABAJO DE GRADO

DOCENTE ASESOR:
DELIA CONSTANZA SERPA ANAYA (Ft, MSc, PhD)

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA
2017

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

NOTA

Firma del asesor

Firma del jurado

Santiago de Cali, (D/M/A)

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
2. MARCO DE REFERENCIA	14
2.1. MARCO CONTEXTUAL	14
2.2. MARCO LEGAL	16
2.3. MARCO CONCEPTUAL	17
2.3.1. Adolescencia y sus cambios biopsicosociales	17
2.3.2. Actividad Física	19
2.3.3. Condición Física	20
2.4. MODELO TEÓRICO	22
2.5. ANTECEDENTES	24
3. OBJETIVOS	26
3.1. OBJETIVO GENERAL	26
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
4. METODOLOGÍA	27
4.1. TIPO DE ESTUDIO	27
4.2. POBLACIÓN	27
4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	27
4.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	27
4.5. VARIABLES E INSTRUMENTOS	28
4.6. FASES DEL PROYECTO	30
5. ASPECTOS ÉTICOS	32
6. RESULTADOS	33
6.1. Caracterización de los adolescentes	33
6.1.1. Caracterización por I.E	34
6.2. Nivel de actividad física de los adolescentes	35
6.2.1. Nivel actividad física por I.E	37
6.3. Condición física por VO ₂ MAX	38
6.3.1. VO ₂ MAX por I.E	39
6.4. Composición corporal	40
6.4.1. Composición corporal por I.E	42

	Pag.
7. DISCUSIÓN	44
8. CONCLUSIONES	50
9. RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	56

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo A. Aval ética	56
Anexo B. Aval ética macro-proyecto	58
Anexo C. Test Course-Navette	60
Anexo D. Composición corporal	64
Anexo E. IPAQ-A	68

LISTA DE TABLAS

	Pag.
1. Características de los adolescentes evaluados	33
2. Características de los adolescentes por I.E	34
3. Nivel de AF	36
4. Nivel de AF por I.E	37
5. Condición física por VO ₂ MAX	38
6. VO ₂ MAX por I.E	39
7. Composición corporal por sexo	41
8. Composición corporal para el normopeso	41

LISTA DE GRÁFICAS

	Pag.
1. Distribución de la edad por I.E	35
2. Distribución nivel AF por sexo	36
3. Nivel AF por I.E	38
4. Distribución VO ₂ MAX por sexo	39
5. Distribución estado nutricional por sexo	40
6. Porcentaje masa grasa por I.E	42
7. Masa magra por I.E	42
8. Distribución estado nutricional mujeres por I.E	43
9. Distribución estado nutricional hombres por I.E	43

RESUMEN

Introducción: En Colombia y específicamente en el Valle del Cauca, hay poca información que describa el nivel de actividad y condición física de los adolescentes escolarizados de una población rural. Variables que se han evidenciado ser predictores de la morbilidad y mortalidad en el adulto y un potente indicador del estado de salud en niños y adolescentes; como por ejemplo la obesidad, un problema de gran importancia en la mayoría de las sociedades desarrolladas. Teniendo en cuenta que la adolescencia es la etapa del desarrollo de mayor vulnerabilidad y susceptibilidad para la adquisición de hábitos saludables, el presente estudio tiene como propósito conocer el nivel de actividad y de condición física de un grupo de adolescentes escolarizados de una población rural, con el objetivo de definir una línea de base, que sirva de referencia para desarrollar proyectos y programas de promoción y prevención.

Objetivo: Describir el nivel de Actividad y Condición Física de los adolescentes que cursan los grados 7°, 8° y 9° de dos Instituciones Educativas del municipio de La Cumbre.

Método: Estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, con una muestra de 310 adolescentes entre los 11 y 18 años, que cursaban los grados 7°, 8° y 9° de dos instituciones educativas del municipio de La Cumbre, escogidos a partir la base de datos del macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”. Se utilizó el programa SPSS versión 23 gratuita, para analizar las variables actividad y condición física.

Resultados: La edad media de la muestra fue $13,8 \pm 1,35$, con una talla de $1,58 \pm 0,09$ m y un peso de $50,8 \pm 10,56$ kg. Se encontró que la media del nivel de actividad física para las mujeres fue de $2,31 \pm 0,8$ y para los hombres de $2,57 \pm 0,8$; el análisis por categorías mostró que el 63,9% de las mujeres y 49,4% de los hombres se encuentran en un nivel bajo o muy bajo de actividad física. Con respecto a la condición física cardiorrespiratoria, las mujeres presentaron un VO_{2MAX} de $37,1 \pm 4,34$ ml/kg/min y los hombres de $44,7 \pm 4,72$ ml/kg/min, encontrando que las mujeres están por debajo del rango saludable. En cuanto al el estado nutricional hay que resaltar que el 19,1% de las mujeres y el 19,6% de los hombres estaban en el rango de sobrepeso u obesidad, y el 5,1% de los hombres presentó delgadez.

Conclusiones: El porcentaje de inactividad física es mayor en mujeres que en hombres, sin embargo, el porcentaje es igualmente alto para ambos sexos, semejante al reportado en las poblaciones urbanas. Las mujeres presentan un menor VO_{2MAX} , el cual se encuentra por debajo del rango saludable, mientras que los hombres presentan cifras más saludables. El porcentaje de sobrepeso y obesidad de ambas instituciones educativas es alto tanto en hombres como en mujeres, incluso, aventajan a lo reportado por las encuestas nacionales previas. Los resultados del nivel de actividad y condición física son semejantes a los reportados por estudios realizados en poblaciones urbanas.

INTRODUCCIÓN

En Colombia y específicamente en el Valle del Cauca, hay poca información que describa el nivel de actividad y condición física de adolescentes escolarizados de una población rural. Variables que se han evidenciado ser predictores de la morbilidad y mortalidad en el adulto y un potente indicador del estado de salud en niños y adolescentes; como por ejemplo la obesidad, un problema de gran importancia en la mayoría de las sociedades desarrolladas(1).

Igualmente, la condición física y los niveles de actividad física se relacionan con parámetros indicativos del estado de salud de los adolescentes, entre los cuales están la condición cardiorrespiratoria y la composición corporal. Variables fundamentales para la prevención del sobrepeso y la obesidad, así como de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al sedentarismo, durante la adolescencia, repercutiendo en la salud de los jóvenes y en la calidad de vida del adulto(2).

El presente proyecto tenía como propósito conocer el nivel de actividad y de condición física de un grupo de adolescentes escolarizados de una población rural, con el objetivo de definir una línea de base que sirva de referencia para desarrollar proyectos y programas de promoción de la actividad física y prevención de enfermedades crónicas no trasmisibles, dentro de las instituciones educativas.

Teniendo en cuenta que la adolescencia es la etapa del desarrollo de mayor vulnerabilidad y susceptibilidad para la adquisición de hábitos saludables, siendo determinados por los contextos en donde los jóvenes participan, como lo es la escuela, escenario ideal para fomentar la actividad física y mejorar o mantener la condición física.

Esta investigación accedió a una base de datos que parte del macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”, a cargo de los grupos de investigación CEDETES y GIESC de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sedentarismo es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante a nivel mundial y provoca el 6% de todas las muertes. Aproximadamente 3,2 millones de personas mueren cada año por tener un nivel insuficiente de actividad física(3). Cumplir con las recomendaciones mínimas de actividad física moderada a vigorosa propuestas por la Organización Mundial de la Salud de 60 minutos diarios en jóvenes entre los 5 y los 17 años, se considera un factor protector para enfermedades crónicas no transmisibles como las cardiopatías isquémicas, la diabetes mellitus, los trastornos cerebrovasculares y la obesidad(4).

Las enfermedades crónicas no transmisibles tienen relación con el estado de la condición física de cada individuo. La condición física permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipo-cinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir. La práctica regular de actividad física planificada y orientada parece ser la mejor forma de mejorar la condición física relacionada con la salud(5).

En el 2010 en un estudio realizado en cinco ciudades de Colombia con una muestra total de 9907 estudiantes entre 7° y 10° grado, Piñeros y cols. encontraron que solo el 17.1% de la población encuestada en la ciudad de Cali cumplía con las recomendaciones internacionales de la OMS para ese grupo de edad, cifra preocupante para las entidades de salud pública departamentales y municipales, teniendo en cuenta que en este mismo grupo se encontró una prevalencia del 49% en el uso de pantallas durante 3 o más horas al día(6).

Uno de los espacios importantes donde los jóvenes en edad escolar pueden realizar actividad y mejorar su condición física es en el colegio. Estudios demuestran que las clases tradicionales de educación física solo mejoran el rendimiento de aquellos jóvenes con un bajo nivel de condición física sin generar diferencias significativas en aquellos con niveles más altos(7). Por otra parte, algunos autores han realizado estudios que sugieren que el aumentar la carga académica de educación física a mínimo 4 sesiones por semana puede traducirse en una mejora significativa de la condición física de todos los alumnos en variables como la capacidad aeróbica y la flexibilidad(2).

En el Municipio de La Cumbre, en su cabecera municipal, las dos Instituciones de Educación (I.E) básica de carácter público que fueron incluidas en el presente estudio, cuentan con los niveles educativos de 6° a 11° grado, con una población aproximada de 400 estudiantes en cada institución. Ambas instituciones ofrecen clases de Educación Física dentro de su currículo académico, con una intensidad de 2 horas semanales, como lo estipula el Ministerio de Educación Nacional en su lineamiento curricular “Educación Física, Recreación y Deporte”(8, 9). Estas dos instituciones desarrollan las clases de Educación Física dentro de sus instalaciones.

A diferencia del contexto en el que se encuentran las I.E urbanas, donde hay diversidad de escenarios deportivos promovidos por los Inder y sus ligas deportivas, así como de formación deportiva privadas que incluyen todo tipo de deportes, las I.E ubicadas en los municipios y veredas no cuentan con esta disponibilidad y por tanto sus estudiantes se encuentran en desventaja para participar en actividades físicas y deportes;

De acuerdo a lo anterior, en el marco de grupos adolescentes en edad escolar, habitantes de una zona rural, la encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia (ENSIN 2010) reveló que 1 de cada 6 niños y adolescentes en Colombia presentan sobrepeso u obesidad, con un porcentaje del 13.4 % en las áreas rurales del país. La misma encuesta señala a los jóvenes en edad escolar como uno de los grupos poblacionales con mayor consumo de embutidos, comidas rápidas, gaseosas, refrescos, alimentos de paquete, dulces y golosinas, a la vez que se identifica que 3 de cada 4 menores de 18 años no consumen hortalizas o verduras diariamente(10). Todo esto, mezclado con un bajo nivel de actividad física puede afectar de manera drástica la condición física relacionada con la salud;

De acuerdo a lo mencionado, no se han encontrado estudios que describan la condición física y los niveles de actividad física de los adolescentes escolarizados de las regiones rurales cercanas al municipio de Santiago de Cali, por tal razón es pertinente realizar la descripción de un grupo de adolescente escolarizados de una población rural con respecto a su nivel de actividad física y condición física (condición cardiorrespiratoria [VO_{2MAX}] y composición corporal), para determinar el impacto de los hábitos evidenciados por las estadísticas nacionales y establecer una línea base de las variables mencionadas (actividad física y condición física), dando a conocer la realidad de esta población.

Además, este estudio permite que la investigación científica del fisioterapeuta crezca en el campo de la actividad y la condición física de los adolescentes. Estos temas están directamente relacionados con el objeto de estudio de la profesión, el

cual está enfocado en la comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre. Los resultados de esta investigación generan un referente para futuras investigaciones y proyectos que contribuyan a optimizar la calidad de vida y el desarrollo social de las personas, en este caso de los adolescentes escolarizados, a través de la actividad física.(11)

La investigación se desarrolla accediendo a la base de datos del macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”, a cargo de los grupos de investigación CEDETES y GIESC de la facultad de Salud, Universidad del Valle.

Por tal razón, se formula la siguiente pregunta de investigación.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el nivel de actividad y condición física de los adolescentes que cursan los grados 7°, 8° y 9°, de dos instituciones educativas del municipio de La Cumbre?

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

El municipio de La Cumbre está localizado en la en la vertiente occidental de la cordillera occidental en jurisdicción del Departamento del Valle del Cauca, a 23 km de la ciudad de Santiago de Cali, capital del departamento. El Municipio de La Cumbre tiene una extensión total de 253 Km², el cual se divide en 4 zonas de acuerdo con la similitud de sus características biofísicas y socioeconómicas. Su división político-administrativa está conformada por 7 corregimientos y 32 veredas. La Cumbre se caracteriza por ser una región con un relieve influenciado por las fallas Dagua – Calima y Roldanillo, presentando un área con una alta variabilidad en sus pendientes (800 a 2200 msnm) con formas montañosas y colinadas. La altitud de la cabecera municipal es de 1591 msnm (metros sobre el nivel del mar), con una temperatura promedio de 19° c.(12)

Limita al norte con el Municipio de Restrepo, al sur con Yumbo y Cali, al oriente con los Municipios de Yumbo y Vijes y al occidente con Dagua. La Cumbre cuenta con una amplia red vial de acceso terrestre, que permite la comunicación con los Municipios de Cali, Yumbo, Restrepo, Dagua y Vijes. La vía principal comunica con la cabecera municipal de Yumbo y se encuentra totalmente pavimentada y en óptimas condiciones de movilidad(12).

Su principal actividad económica se basa en el sector agrícola, con sembrados de café, té, hortalizas y cultivos de flores y frutas entre otras, siendo una fuente de empleo para la población (12).

La Cumbre presenta una densidad demográfica de 67,41 (habitantes/km²) y una población de 11.122 habitantes, según el CENSO Nacional realizado en el 2005 por el DANE, siendo el 49% mujeres y el 51% hombres. La esperanza de vida al nacer es de 76 años para los hombres y 72 años para las mujeres en el municipio. El 21 % de los habitantes se encuentran en la cabecera municipal y el 79% en zonas aledañas (zonas rurales)(13, 14).

El Municipio de La Cumbre cuenta con cuatro instituciones educativas de carácter público en su cabecera municipal. Dos de las cuatro instituciones fueron incluidas en el presente trabajo, las cuales cuentan con los niveles educativos de 6° a 11° grado, con una población aproximada de 400 estudiantes en cada institución(8).

Ambas Instituciones Educativas cuentan con las clases de Educación Física en todos los grados (6° a 11° grado) con la intensidad horaria que determina la ley colombiana.

El Ministerio de Educación Nacional en su lineamiento curricular “Educación Física, Recreación y Deporte”, establece que la intensidad horaria de las clases de Educación Física en las instituciones educativas es de 2 horas semanales y de acuerdo con la Ley 115 de 1994, el área de educación física, recreación y deportes origina uno de los fines de la educación colombiana, una de las áreas fundamentales del currículo (artículo 23) y además constituye un proyecto pedagógico transversal (artículo 14)(9, 15).

2.2 MARCO LEGAL

El proyecto se sustenta en las siguientes leyes colombianas:

- La Ley 528 de 1999, la cual reglamenta el ejercicio de la Fisioterapia, respalda en su artículo 3° el *“diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales”*(16).
- En la Constitución Política de Colombia, en su artículo 52° se establece que *“el ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano”*(17).
- La Ley 115 de 1994, la cual rige la educación en Colombia, en su artículo 5° se menciona que la educación se desarrollará atendiendo *“La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre”*(18).
- La Ley 181 de 1995, conocida como la ley del deporte en Colombia, en su artículo 3° hace referencia a *“Compilar, suministrar y difundir la información y documentación relativas a la educación física, el deporte y la recreación y en especial, las relacionadas con los resultados de las investigaciones y los estudios sobre programas, experiencias técnicas y científicas referidas a aquéllas”*(19).
- La Ley 1355 de 2009, define que *“la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención”*. El artículo 3° establece que el estado *“promoverá políticas de Seguridad Alimentaria y Nutricional, así como de Actividad Física dirigidas a favorecer ambientes saludables y seguros para el desarrollo de las mismas”*. En su artículo 19° crea una agenda de investigación *“para estudiar los determinantes del ambiente físico y social asociados con las enfermedades crónicas no transmisibles y la obesidad en el contexto de las regiones colombianas”*. (20)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Adolescencia y sus cambios biopsicosociales. En Colombia de acuerdo al Código de la Infancia y la Adolescencia, estipulado en la Ley 1098 de 2006, se reconoce como adolescente a las personas entre los 12 y los 18 años de edad(21).

La adolescencia es un periodo relativamente corto en comparación a las demás etapas de la vida, pero es en ésta donde el niño presenta grandes cambios físicos como fisiológicos, duplicando su peso corporal, alcanza su desarrollo sexual por completo, afectando directamente la composición corporal(1).

Es una etapa de grandes y fuertes cambios biopsicosociales, que inicia con los primeros signos de la pubertad. Se caracteriza por ser un periodo en el que las funciones físicas y psicológicas alcanzan un punto de esplendor, experimentando mayor fuerza, rapidez y agilidad física, igualmente en su capacidad cognitiva y de memoria(22).

Los cambios psicosociales se desarrollan al mismo tiempo de los cambios físicos/biológicos. Estos cambios están determinados por factores intrínsecos (actividad endocrina y desarrollo cerebral), y factores externos (la familia, la escuela, la cultura, entre muchas otras), en donde la relación con los padres es conflictiva, se incrementan los problemas y discusiones, y se experimentan cambios de humor repentinos, reclamando mayor independencia. Integración social está dada por la creación de amistades con componentes altamente emocionales y el contacto con el sexo opuesto. El desarrollo de la identidad en esta etapa temprana de la adolescencia, es guiado por un razonamiento abstracto, con objetivos vocacionales poco reales, con necesidad de mayor intimidad y dificultad para controlar los impulsos(22).

El aspecto o imagen corporal en esta etapa, está caracterizado por la inseguridad respecto a la apariencia y el atractivo personal (aceptación del cuerpo), pero con un incremento en el interés por la sexualidad. En las relaciones personales se produce una mayor integración con los grupos de amigos. Los valores, las reglas y las modas tienen influyen fuertemente en las relaciones interpersonales, así como la participación en clubes, deportes o pandillas, lo cual adquiere importancia en la participación social. Los adolescentes incrementan su capacidad intelectual y creatividad, con una perspectiva vocacional más realista. Sus sentimientos vienen con características de omnipotencia e inmortalidad, desarrollando comportamientos arriesgados(22).

El crecimiento y desarrollo biológico está determinado principalmente por la actividad endocrinológica (hormonas), como la GH (hormona del crecimiento), la tiroxina, insulina y corticoides, que actúan sobre el incremento de la talla y la velocidad del crecimiento. El aumento de la talla se presenta primero en las mujeres, teniendo como edad pico los 12 años, en los hombres el aumento de talla se presenta alrededor de los 14 años, con un periodo de crecimiento mayor al de las mujeres, presentando una talla final mayor. Los cambios en la composición corporal son característicos en esta etapa, las mujeres tienden a presentar un mayor aumento de tejido adiposo, por su parte los hombres presentan mayor desarrollo de tejido muscular. Los cambios en la talla y en la composición corporal se reflejan en el aumento de peso o crecimiento ponderal, que es mayor en los hombres que en las mujeres, principalmente por su mayor desarrollo de tejido muscular(22).

En un estudio transversal, realizado en Bogotá, Colombia, tomaron como muestra 921 niños y adolescentes entre los 9 y los 17 años, con el objetivo de examinar la relación entre la Capacidad Física Aeróbica (CFA) con el estado de salud de niños y adolescentes; encontraron que los hombres tuvieron mayor altura, masa magra, y los valores de CFA en comparación con las mujeres ($p < 0,001$). Se encontró una CFA poco saludable con una proporción significativamente mayor en las mujeres (70%) en comparación con los hombres (40%) ($p < 0,001$). En cuanto a la composición corporal, las mujeres tenían niveles más altos de los componentes del tejido graso y la distribución (porcentaje de grasa corporal, masa magra, pliegues, dobleces, índice de adiposidad corporal, y la circunferencia de la cadera); $p < 0,001$ (23).

Escobar y cols.(24) en su estudio *“Percentiles de grasa corporal por bioimpedancia eléctrica en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL”* de tipo descriptivo, transversal, realizado en el año 2016, buscó establecer percentiles de grasa corporal por Impedancia Bioeléctrica (BIA) en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia de entre 9 y 17.9 años. El estudio mostró que los chicos tenían mayores valores de estatura y circunferencia de cintura que las chicas, mientras que éstas presentaban mayores valores circunferencia de cadera y porcentaje de grasa por BIA $p < 0,01$. En todas las edades, la grasa corporal fue mayor en las mujeres que en los hombres.

Las tasas de sobrepeso y obesidad son un problema de salud en la actualidad, llegando afectar a los adolescentes, lo cual no era una preocupación en décadas anteriores. Esto está dado en parte por un incremento en la ingesta calórica en conjunto con la disminución del gasto calórico y poca actividad física, evidenciándose en la acumulación de grasa corporal a mediano y largo plazo. El

incremento en el peso corporal tiene repercusiones que han sido bien estudiadas a la fecha, mostrando que el sobrepeso y obesidad en la adolescencia se asocia fuertemente con el sobrepeso y obesidad de la edad adulta, incrementando en 5 veces la posibilidad de que esto ocurra, añadiendo que estas alteraciones del peso corporal predisponen a los adolescentes a contraer enfermedades cardiovasculares durante la edad adulta(1).

El origen de las enfermedades cardiovasculares se presenta en la adolescencia, esto se encuentra relacionado con los bajos niveles de actividad física y condición física, relacionados con numerosos parámetros indicativos del estado de salud, como lo es la grasa corporal, entre otros. El incremento y la promoción de la actividad física y la mejora en la condición física juegan un papel muy importante para combatir el sobrepeso y la obesidad en la adolescencia, así mismo disminuye la posibilidad de adquirir enfermedades atribuidas a estas condiciones(1, 25).

2.3.2 Actividad Física. La actividad física es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como *“cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía mayor al existente en reposo”*. La OMS también da claridad al concepto de actividad física con respecto al *“ejercicio”* el cual es *“una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas”*(3, 26), e incluye el desempeño deportivo.

La práctica de actividad física cuenta con recomendaciones de duración, intensidad y frecuencia para los distintos grupos poblacionales de acuerdo a la edad. Estas recomendaciones mencionan que los niños de entre 5 y 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física, mayoritariamente aeróbica, de intensidad moderada o vigorosa y un mínimo de tres veces semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor. Para las personas adultas de entre 18 y 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa (o la combinación equivalente de ambas). Para obtener mayores beneficios sobre la salud se debería llegar a 300 y 150 minutos de actividad aeróbica moderada o vigorosa respectivamente. De este modo, sería conveniente un mínimo de dos o tres veces semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor. Y por último las personas adultas mayores de 65 años deberían añadir

tres veces semana de práctica de actividades para mejorar el equilibrio y prevenir caídas(5, 27).

Existen 2 métodos para evaluar la actividad física de una persona: 1) métodos directos (acelerómetros) y 2) métodos indirectos (cuestionarios); entre los cuestionarios encontramos el IPAQ o PAQ por su significado en inglés (*Physical Activity Questionnaire*), el cual cuenta con una versión para adolescentes (IPAQ – A) con el que se mide el nivel de actividad física realizado en los últimos 7 días, permitiendo establecer un nivel para cada adolescente. Es un cuestionario auto administrado de nueve preguntas, con una calificación en una escala de 5 puntos para las primeras ocho preguntas. El resultado final es la media de las primeras ocho preguntas, siendo 1 el puntaje más bajo y 5 el más alto. Es uno de los cuestionarios más utilizados para este grupo de edad(1, 28).

Para discriminar a los adolescentes activos de los inactivos, Benítez y cols.(29) establecieron el punto de corte (cut-off point) del IPAQ-A en 2,75; los adolescentes que obtengan un resultado por debajo al punto de corte presentan un nivel bajo de actividad física (inactividad).

2.3.3 Condición Física. Los niveles de actividad física en los adolescentes están íntimamente relacionados con la condición física. La condición física es definida como *“la capacidad que una persona tiene para realizar actividad física, y constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de esta actividad”*. Estas funciones y estructuras son: la musculoesquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, endocrinometabólica y psiconeurológica. La condición física también comprende otras cualidades físicas como lo es la capacidad aeróbica, la fuerza y resistencia muscular, la movilidad articular, la velocidad y agilidad, coordinación, equilibrio y también se incluye la composición corporal(1, 2).

Por su parte, la OMS define la condición física como *“la habilidad de realizar adecuadamente trabajo muscular”*, que implica la capacidad de los individuos de abordar con éxito una determinada tarea física dentro de un entorno físico, social y psicológico(30).

Estudios epidemiológicos relacionan la condición física con la salud. El concepto de Condición Física relacionada con la salud fue definida en el Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud como *“un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades*

hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir”(1, 5, 31).

La condición física incluye muchas variables: Capacidad aeróbica, fuerza, flexibilidad, composición corporal, entre otras. La capacidad aeróbica se puede medir de forma directa o indirecta, la directamente se realiza por medio de una ergoespirometría y la indirecta por diferentes métodos, por ejemplo está el test de Leger, Course Navette o test de 20 metros de ida y vuelta; el test de Leger-Lambert es utilizado para calcular de forma indirecta la Potencia Aeróbica Máxima (VO₂ max.) o consumo máximo de oxígeno, entendiendo como la cantidad máxima de oxígeno que el organismo es capaz de absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo. El test consiste en correr el mayor tiempo posible entre 2 líneas separadas por 20 metros en doble sentido, ida y vuelta, a una velocidad guiada por un audio. A cada período rítmico se denomina "palier" o "período" y tiene una duración de 1 minuto, la velocidad obtenida en el último periodo completo es considerada como la velocidad final alcanzada (VFA). La velocidad inicial es de 8,5 km/h y esta se incrementa 0,5 km/h cada minuto. Tiene un total de 20 etapas, y la cantidad de repeticiones de 20 m se incrementa en forma análoga a la velocidad, el test finaliza en el momento que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque la señal auditiva(1, 32).

Por medio de los criterios FITNESSGRAM(33) se determina el VO₂MAX ideal para la edad. Welk y cols.(34) en su estudio estableció *“the healthy fitness zone”* (HFZ) para los hombres y mujeres entre los 10 y 18 años, dando claridad a los criterios FITNESSGRAM. Welk determino que la “HFZ” para los hombres entre los 10 y 18 años oscila entre 40.2 y 44.3 ml/kg/min, para las mujeres entre el mismo rango de edad la “HFZ” se ubica entre 40.2 y 38.6 ml/kg/min, conforme se incrementa la edad.

La condición física relacionada con la composición corporal se determina evaluando los porcentajes de masa magra y masa grasa, así como el porcentaje de agua corporal. Para determinar la composición corporal, varios autores han propuesto diferentes técnicas, tales como la activación de neutrones, resonancia magnética, densitometría e hidrometría, pletismografía por desplazamiento de aire, los métodos de dilución isotópica, absorciometría de rayos X de dualenergy (DXA), la antropometría, y el análisis bioimpedancia eléctrica, este último, se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de una corriente eléctrica (medida en ohm). La Masa Libre de Grasa (MLG) contiene la mayoría de fluidos y electrolitos corporales, siendo un buen conductor eléctrico (baja impedancia u oposición), mientras que la Masa Grasa (MG) actúa como un aislante (alta impedancia)(24, 35).

2.4 MARCO TEÓRICO

ACTIVIDAD FÍSICA, CONDICIÓN FÍSICA Y SALUD

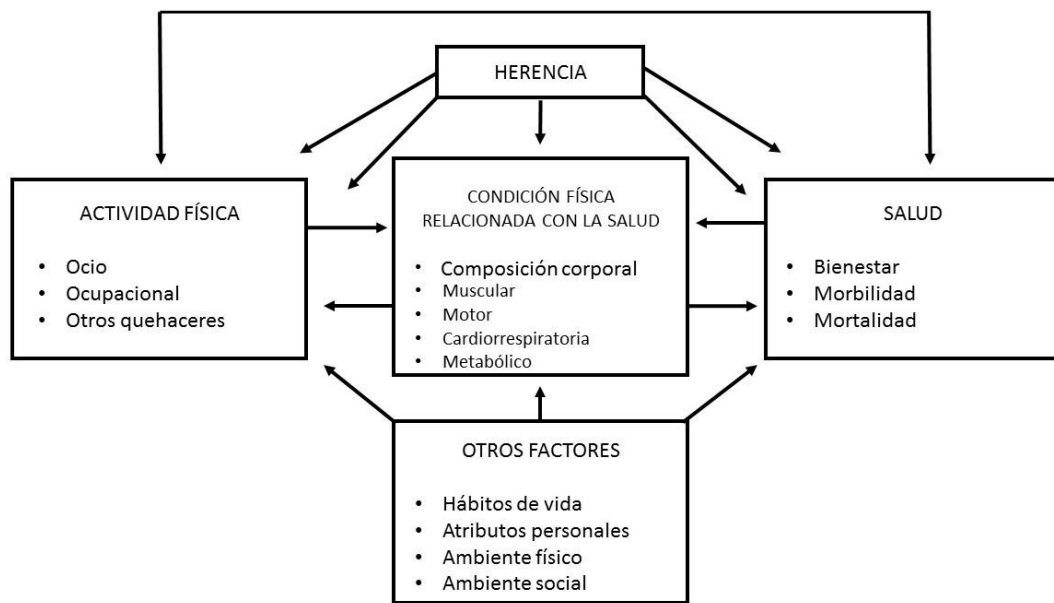
La propuesta de esta investigación se fundamenta en el modelo propuesto por Bouchard y Shepard (1994) que describe la relación entre la actividad física, la condición física y la salud. Presenta cinco componentes: donde la actividad física, la condición física y la salud se relacionan bidireccionalmente, mientras que los componentes de herencia y otros factores influyen sobre los tres componentes anteriores en una sola dirección. Bouchard y Shepard dividen la actividad física en tres secciones: ocio, ocupación y otros quehaceres. La actividad física en tiempo de ocio se refiere a cualquier actividad en la que un individuo desea participar y que conduce a un mayor gasto de energía. Puede ser dividida en ejercicio, deporte, actividades en casa y otras tareas diarias. La actividad física que se realiza como medio de transporte hacia y desde el trabajo (ocupacional) a menudo se refiere a la actividad física de desplazamientos(36, 37).

El componente de condición física, Bouchard y Shepard lo define como "la combinación/relación del individuo con su entorno físico y social" y señalaron que los dos objetivos de la condición física fuesen el rendimiento y la salud. En la condición física relacionada con el rendimiento se propuso incluir las habilidades motoras; el poder y la capacidad cardiorrespiratoria; la potencia muscular, fuerza y resistencia; tamaño corporal; composición corporal; motivación; valor nutricional; y genética. Por su parte, la condición física relacionada con la salud se definió como "la capacidad de realizar las actividades diarias con vigor" y un bajo riesgo de desarrollar enfermedades degenerativas. Los componentes de la condición física relacionada con la salud incluyen la composición corporal, fuerza y resistencia, función cardiovascular y respiratoria y el metabolismo intracelular. Claramente, estas dos metas de la condición física se encuentran en un continuo(36, 37).

La salud, como tercer componente del modelo, muestra las condiciones de: bienestar, morbilidad y mortalidad, y como éstas se comportan con respecto a la actividad y condición física del individuo (36, 37).

La relación de estos tres componentes muestra que se requiere un nivel básico de condición física para la salud en general en todos los individuos, y debe haber un nivel de condición física necesaria para el desempeño óptimo del estilo de vida elegido, incluida la ocupación y las actividades recreativas. A su vez, la motivación individual para llevar a cabo la actividad física puede surgir de varias elecciones personales, pueden implicar un deseo de mejorar el estado de salud o pueden implicar muchos otros factores sociales(36, 37).

Para ésta propuesta de investigación que se fundamente en el modelo propuesto por Bouchard y Shepard, se tiene en cuenta los componentes de actividad física (ocio) y condición física relacionada con la salud (composición corporal y condición cardiorrespiratoria). Los niveles de actividad y condición física funcionan como predictores del estado de salud de las personas, en este caso de los adolescentes, permitiendo la creación de proyectos y acciones que busquen reducir los riesgos que genera el sedentarismo sobre la salud. Los componentes Herencia, Salud y Otros Factores no se tuvieron en cuenta ya que los datos tomados del macro-proyecto solo documentan las variables actividad y condición física.



Modelo: Actividad Física, Condición Física y Salud de Bouchard y Shepard 1994(36).

2.5 ANTECEDENTES

Estudios acerca de la actividad y condición física en adolescentes escolares

En Colombia se han realizado investigaciones que estudian las aptitudes o condición física, los niveles de actividad física y la composición corporal en adolescentes, y su relación con la salud. Estos estudios se han desarrollado con adolescentes sanos escolarizados, permitiendo conocer la realidad de esta población en el país.

El estudio de Gualteros y Cols.(23), midió la capacidad física aeróbica (CFA) con el test de Course-Navette y la composición corporal (masa grasa y masa libre de grasa) por bioimpedanciometría. Encontraron que los escolares con bajos niveles de CFA mostraron un incremento de 6,06 veces (IC 95% 3,98-9,24) de la grasa corporal por bioimpedanciometría; 4,04 veces (IC 95% 1,83-9,11) de riesgo de sobrepeso/obesidad por índice de masa corporal y 2,47 veces (IC 95% 1,14-5,37) de presencia de obesidad abdominal por incremento en la circunferencia de cintura.

En el estudio de Cardozo y Cols.(24), establecieron los percentiles de grasa corporal por bioimpedanciometría (BIA) en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. En sus resultados encontraron que, en todas las edades, la grasa corporal fue mayor en las chicas que en los chicos y la media \pm DS mostró un descenso de los valores obtenidos desde los 9 hasta los 17.9 años en el grupo de los chicos. La mediana del porcentaje de grasa de los chicos de Bogotá entre 9 y 17.9 años disminuyó en - 5,5 %, mientras que en las chicas se incrementó en 1,5 %. Los valores del porcentaje de grasa mayores del P90 se consideran altos y, por tanto, predictores de riesgo cardiovascular; en esta muestra los valores de grasa corporal por BIA del P90 en los hombres estuvieron en el intervalo de 23,4 % y 28,3 % y en las mujeres entre 31,0 % y 34,1 %. A la edad de 17 años, las mujeres tienen proporcionalmente un 35 % más grasa corporal que los hombres.

En el trabajo de Arango y Cols.(38), midieron el consumo de oxígeno (VO_{2MAX}) con el test de Course-Navette, relacionado con los periodos de televisión y la circunferencia de cintura. Los resultados mostraron que, entre los varones, independientemente de la capacidad cardiorrespiratoria, presentan un periodo grande de ver televisión (≥ 2 h / día) ($\beta = +0.22$; $p < 0.02$), se asoció positivamente con la circunferencia de la cintura. Un gran periodo de uso de pantallas (> 3 h / día) se asoció positivamente con la circunferencia de la cintura ($\beta = 0,34$; $p < 0,01$), y el índice de masa corporal ($\beta = 0,39$; $p < 0,01$). Entre las mujeres, la conducta

sedentaria no se relacionó con la adiposidad, pero la capacidad cardiorrespiratoria ($\beta = -0.04$; $p < 0,02$) se asoció negativamente con el índice de masa corporal.

En el estudio de De Plata y Cols.(39), analizaron los datos antropométricos y de composición corporal por bioimpedanciometría. Los resultados de este estudio mostraron que, en la mayoría de las edades, los indicadores antropométricos fueron mayores para las mujeres que para los hombres. El p50 IMC varió de 16.8 a 19,9 kg / m² en los varones y de 16,7 a 21,1 kg / m² en las mujeres. El porcentaje de grasa corporal en los hombres en el p50 varió del $\approx 12\%$ en las edades de 10 y 11 años hasta el $\approx 13\%$ a la edad de 16 años; para las mujeres, estos porcentajes variaron del $\approx 13\%$ en las edades más tempranas hasta el $\approx 16\%$ en edades más avanzadas. La circunferencia de la cintura fue menor en las mujeres que en los hombres en la mayoría de las edades.

En el estudio de Gil y Cols.(40), identificaron el Índice de Masa Corporal (IMC) según edad y sexo, la prevalencia del riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad en preescolares de 4 años, escolares entre 5 y 12 años de edad y adolescentes entre 13 y 18 años de edad de la Institución Educativa República de Israel de Cali, Colombia. Incluyeron 13 pre-escolares, 495 escolares y 531 adolescentes con edad promedio 12 ± 3 años; 53% del género masculino; con peso promedio 44 ± 15 kg y con talla promedio 1.47 ± 18 mts; con una prevalencia del 19.8% para riesgo de sobrepeso, del 7.1% de sobrepeso y del 0.9% para obesidad. Como conclusión determinaron que según IMC para edad y sexo de la OMS, se presentó una prevalencia para malnutrición (sobrepeso y obesidad) del 8.5%.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Describir el nivel de actividad y condición física de los adolescentes que cursan los grados 7°,8° y 9° de dos instituciones educativas del municipio de La Cumbre.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Caracterizar los estudiantes con respecto a la edad, sexo, talla y peso
- Identificar el nivel de actividad física de los adolescentes.
- Establecer parámetros de la condición física cardiorrespiratoria a partir de la potencia aeróbica máxima de los estudiantes.
- Determinar parámetros de la condición física asociados a la composición corporal de los adolescentes.

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO: Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, a partir de la base de datos del macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”(41). La recolección de datos por parte del macro-proyecto se realizó en el periodo febrero - marzo de 2016.

4.2 POBLACIÓN: 310 adolescentes entre los 11 y 18 años, que cursaban los grados 7°, 8° y 9° de dos instituciones educativas del municipio de La Cumbre, escogidos a partir de la base de datos del macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”, y que cumplieran con los criterios de inclusión. La población para el macro-proyecto fue el total de estudiantes que cursaban los grados 7°, 8° y 9° de las dos instituciones educativas y que cumplieran con los criterios de inclusión.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Criterios de inclusión del presente estudio:

- Registro completo de las variables escogidas para su análisis de los adolescentes que cursan los grados 7°, 8° y 9°.

Criterios del macro-proyecto:

- Adolescentes sanos escolarizados que se encuentren cursando los grados 7°, 8° y 9°, con edades entre los 11 y los 18 años, durante la recolección de datos
- Adolescentes cuyos padres acepten su participación a través del consentimiento informado
- Adolescentes que acepten voluntariamente participar a través del asentimiento informado.

4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Criterios del macro-proyecto:

- Estudiantes con alteraciones osteomusculares (esguinces, desgarros musculares, fracturas, cirugías recientes) o cognitivas (síndrome down, autismo) que interfieran en el desarrollo de las pruebas para evaluar la condición física y la actividad física.

4.5 VARIABLES E INSTRUMENTOS

Las variables del estudio se explican en el siguiente cuadro:

Objetivo	Variable	Definición	Operacionalización	Nivel	Instrumento
Caracterizar los estudiantes con respecto a la edad, sexo, talla y peso.	Edad	La edad (o edad biológica) es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Se expresa como un número entero de años o como un número entero de años y meses	Razón	Registro
	Sexo	El sexo es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética	Hombre Mujer	Nominal	Registro
	Talla	La estatura (o talla humana) designa la altura de un individuo. Viene definida por factores genéticos y ambientales	Centímetros (cm)	Razón	Registro
	Peso corporal	El peso corporal está compuesto por masa magra y masa grasa. A su vez, la masa magra se compone de: masa muscular, vísceras, huesos, sangre, linfa y también comprende los lípidos de las células.	Kilogramos de peso (kg)	Razón	Registro
Identificar el nivel de	Nivel de A.F	El Cuestionario Internacional de Actividad	1 = Muy bajo 2 = Bajo	Ordinal	Registro

actividad física de los adolescentes.		Física para Adolescentes (IPAQ-A) proporciona una medida general de la actividad física en los últimos 7 días, para los jóvenes de los grados 4-12 (aproximadamente edades 8-20 años).	3 = Moderado 4 = Alto	d i n a l	
Establecer parámetros de la condición física cardiorrespiratoria a partir de la potencia aeróbica máxima de los estudiantes.	Potencia aeróbica máxima	Capacidad de realizar un trabajo físico a través de la utilización de las vías aeróbicas a la mayor intensidad posible. Este trabajo se situaría lo más cercano posible al umbral anaeróbico.	VO ₂ MAX = ml/kg/min	R a z ó n	Registro
Determinar parámetros de la condición física asociados a la composición corporal de los adolescentes.	Composición corporal	La composición corporal se centran en el estudio de diferentes partes del cuerpo y la medida de la presencia de agua corporal total, masa grasa, masa magra, minerales del hueso y masa celular	Masa magra (kg) Masa grasa (kg) Porcentaje Masa grasa (%)	R a z ó n	Registro
	IMC z-score	El IMC por z-score, son medidas de peso relativo ajustado por edad y sexo del niño o adolescente. Teniendo en cuenta la edad del niño, sexo, índice de masa corporal, y un estándar de referencia adecuado, un IMC z-score (o su equivalente percentil de IMC para la edad) puede ser determinado.	Sobrepeso: > + 1DE (equivalente al índice de masa corporal de 25 kg / m ² a los 19 años) Obesidad: > + 2 DE (equivalente al índice de masa corporal de 30 kg / m ² a los 19 años) La delgadez: < -2DE delgadez severa: < -3DE	O r d i n a l	Registro

A continuación, se describen los instrumentos empleados en el macro-proyecto y que constituyen la base del presente trabajo:

IPAQ-A. Cuestionario Internacional de Actividad Física. Es autoadministrado, donde reportan la actividad física realizada durante los últimos 7 días. Fue desarrollado para evaluar los niveles generales de actividad física para estudiantes de secundaria en los grados 9 a 12 y de aproximadamente 14 a 19 años de edad. El PAQ-A se puede administrar en un salón de clases y proporciona una puntuación de la actividad física derivada de ocho ítems, cada ítem se registra en una escala de 5 puntos. El resultado final es la media de las 8 preguntas, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto(42).

Test Course-Navette. Prueba que determina la potencia aeróbica máxima. Consiste en correr el mayor tiempo posible entre 2 líneas separadas por 20 metros en doble sentido, ida y vuelta, a una velocidad guiada por un audio. A cada período rítmico se denomina "palier" o "período" y tiene una duración de 1 minuto. La velocidad obtenida en el último periodo completo es considerada como la velocidad final alcanzada (VFA). La velocidad inicial es de 8,5 km/h y esta se incrementa 0,5 km/h cada minuto. Tiene un total de 20 etapas, y la cantidad de repeticiones de 20 m se incrementa en forma análoga a la velocidad. El test finaliza en el momento que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque la señal auditiva(32).

Bioimpedanciometría Bodystat 1500 MDD. El Bodystat 1500MDD, se compone por un dispositivo receptor que analiza los datos, a través de cuatro electrodos detectores, ofreciendo una evaluación precisa de la composición corporal. El procedimiento consiste en ubicar al sujeto en posición supina sobre una superficie no conductora mientras se realiza la prueba. Los electrodos detectores que se ubican en el miembro superior e inferior derecho envían la información recolectada hasta el dispositivo receptor, el cual, determina la composición corporal, después de haber ingresado datos personales y antropométricos. La evaluación tiene un tiempo estimado de un minuto(35).

4.6 FASES DEL PROYECTO

Fase I: Preparación para el estudio. En esta fase se realizó la construcción del ante proyecto, a través de revisión de literatura en bases de datos para dar soporte al marco conceptual y teórico, conocer los antecedentes del tema de investigación. Se realizaron reuniones con el grupo encargado del macro-proyecto "Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos

saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca” para definir las variables y los instrumentos con los que se midieron para su respectivo análisis. Al finalizar el anteproyecto se presentó ante el comité de ética de la facultad de salud, de la Universidad del Valle para su aval.

Fase II: Desarrollo base de datos. Los datos registrados de las variables (Cuestionario Internacional de Actividad Física para Adolescentes IPAQ-A, Test de Course Navette y Composición corporal), fueron transcritos a una base de datos que fue diseñada en Excel 2016 para el estudio “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”. Para establecer la calidad de los datos uno de los investigadores del macro-proyecto realizó control de la transcripción.

Fase III: Análisis de datos. La información de la base de datos realizada en Excel 2016 fue exportada al programa SPSS versión 23 gratuita para realizar el análisis estadístico descriptivo. Se realizó un análisis descriptivo para cada una de las variables. Las variables cualitativas se agruparon y se presentaron en frecuencias y porcentaje. Se efectuaron las pruebas de normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov además, de la existencia de errores y sesgos en los datos recogidos, la presencia de datos atípicos y de datos perdidos. Según la normalidad de las variables fueron presentadas en media y desviación estandar o en mediana y rango intercuartil.

Fase IV: Elaboración del informe final. Se realizó la discusión y conclusiones de los resultados del presente trabajo, finalizando la escritura del documento.

5 ASPECTOS ÉTICOS

La Resolución 008430 de octubre 4 de 1993 establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, donde se destaca que, a los seres humanos sujetos a diversos estudios, les prevalece su propio bienestar, protección de sus derechos y dignidad, dependientes de las pruebas que se realicen. De acuerdo al artículo 11°, se establece esta investigación de **riesgo mínimo**, donde se analizara una base de datos recolectada por el macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”. El riesgo que representa esta investigación es de confidencialidad, por tal razón se protegerá la identidad de los participantes, asignando un código numérico para su identificación(43).

La presente investigación obtuvo el aval del comité de ética humana de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle (Anexo A). El macro-proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca” cuenta con el aval del Comité de Ética Humana, con código Interno CIREH No. 044-014 (anexo B).

Los procedimientos operativos estandarizados (Test de Leger y Composición Corporal), los formatos de recolección de datos (Test de Leger y Composición Corporal) y formularios (IPAQ-A), corresponden al proyecto “Impacto de los exergames y los juegos lúdicos sobre el acondicionamiento físico y hábitos saludables en una población escolar adolescentes del municipio de La Cumbre – Valle del Cauca”. (anexos C, D y E)

6 RESULTADOS

En este capítulo se presenta los resultados del análisis descriptivo de la muestra por: sexo, edad, talla, peso, nivel de actividad física (AF), consumo de oxígeno (VO_{2MAX}), IMC z-score, masa magra, masa grasa y porcentaje de masa grasa.

6.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS ADOLESCENTES

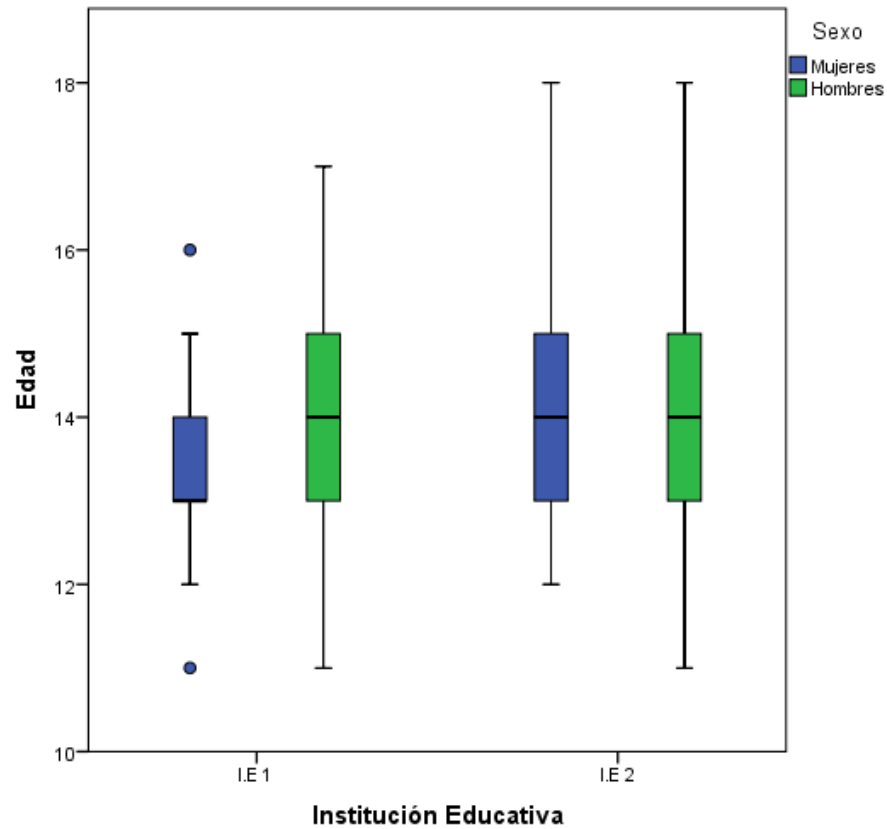
La población fue de 310 adolescentes, entre los 11 y los 18 años; la prueba de normalidad para la edad mostró que los datos extremos afectaban la variable, por tal razón se presentan en mediana y rango intercuartil (Tabla 1), sin embargo, la media (\bar{X}) de la edad y la desviación estándar (DS) es de $13,8 \pm 1,35$ años. Igualmente, para las variables de talla y peso la prueba mostró una anormalidad (datos extremos), por lo tanto, también se muestran en mediana y rango intercuartil (Tabla 1), no obstante, se describen en media (\bar{X}) y DS: talla $1,58 \pm 1,09$ m, peso $50,8 \pm 10,6$ kg, siendo los hombres los que presentaron mayor altura $1,60 \pm 1,11$ m y peso $51,2 \pm 11,5$ kg.

Tabla1. Características de los adolescentes evaluados			
Variable	N Total	Mujeres	Hombres
N (%)	310 (100,0)	144 (46,5)	166 (53,5)
Edad años*	14,0 (2)	13,0 (1)	14,0 (2)
11-12 N (%)	48 (15,5)	16 (11,1)	32 (19,3)
13-14 N (%)	179 (57,8)	97 (67,4)	82 (49,4)
15-16 N (%)	72 (23,2)	26 (18,1)	46 (27,7)
17-18 N (%)	11 (3,6)	5 (3,5)	6 (3,6)
Talla metros*	1,58 (0,13)	1,55 (0,09)	1,60 (0,15)
- Mínimo	- 1,31	- 1,40	- 1,31
- Máximo	- 1,83	- 1,70	- 1,83
Peso kg*	49,3 (12,9)	48,2 (9,6)	51,3 (16,7)
- Mínimo	- 27,2	- 32,6	- 27,2
- Máximo	- 86,0	- 82,3	- 86,0
*Mediana (Rango Intercuartil)			

6.1.1 Caracterización por institución educativa (I.E). En la I.E 1 se caracterizaron 131 adolescentes, de los cuales, 77 eran hombres (58,8%), mientras que en la I.E 2 se caracterizaron 179 adolescentes, siendo más mujeres (50,3%). Las variables de edad, talla y peso se muestran también en mediana y rango intercuartil (Tabla 2), de igual forma, se describen en media (\bar{X}) y DS; la edad para cada I.E fue de $13,56 \pm 1,32$ años (I.E 1) y $13,95 \pm 1,35$ años (I.E 2) (gráfica 1). En la I.E 1 los hombres presentaron mayor talla ($1,51 \pm 0,11$ m) y el peso fue similar entre ambos sexos ($50,3 \pm 8,6$ kg mujeres; $50,1 \pm 12,4$ hombres); mientras que en la I.E 2 los hombres tenían mayor talla $1,61 \pm 0,10$ m y peso $52,5 \pm 10,5$ kg que las mujeres.

Tabla 2. Características de los adolescentes por institución educativa (I.E)				
I.E	Variable	N Total	Mujeres	Hombres
I.E 1	N (%)	131 (100,0)	54 (41,2)	77 (58,8)
	Edad años*	13,0 (2)	13,0 (1)	14,0 (3)
	11-12 N (%)	29 (22,1)	10 (18,5)	19 (24,7)
	13-14 N (%)	69 (52,6)	36 (66,6)	33 (42,9)
	15-16 N (%)	31 (23,7)	8 (14,9)	23 (29,9)
	17-18 N (%)	2 (1,5)	-	2 (2,6)
	Talla metros*	1,58 (0,13)	1,56 (0,08)	1,59 (0,15)
	- Mínimo	- 1,31	- 1,43	- 1,31
I.E 2	- Máximo	- 1,83	- 1,68	- 1,83
	Peso kg*	47,7 (13,4)	47,7 (10,1)	47,6 (16,9)
	- Mínimo	- 27,2	- 32,6	- 27,2
	- Máximo	- 86,0	- 74,6	- 86,0
	N (%)	179 (100,0)	90 (50,3)	89 (49,7)
	Edad años*	14,0 (2)	14,0 (2)	14,0 (2)
	11-12 N (%)	19 (10,6)	6 (6,7)	13 (14,6)
	13-14 N (%)	110 (61,4)	61 (67,8)	49 (55,0)
I.E 2	15-16 N (%)	41 (22,9)	18 (20,0)	23 (25,8)
	17-18 N (%)	9 (5,5)	5 (5,5)	4 (4,5)
	Talla metros*	1,57 (0,13)	1,54 (0,09)	1,62 (0,15)
	- Mínimo	- 1,37	- 1,40	- 1,37
	- Máximo	- 1,83	- 1,70	- 1,83
	Peso kg*	49,7 (12,4)	48,5 (9,2)	52,9 (15,4)
	- Mínimo	- 28,8	- 34,3	- 28,8
	- Máximo	- 82,3	- 82,3	- 77,0
* Mediana (Rango Intercuartil)				

Grafica 1. Distribución de la edad por Institución Educativa

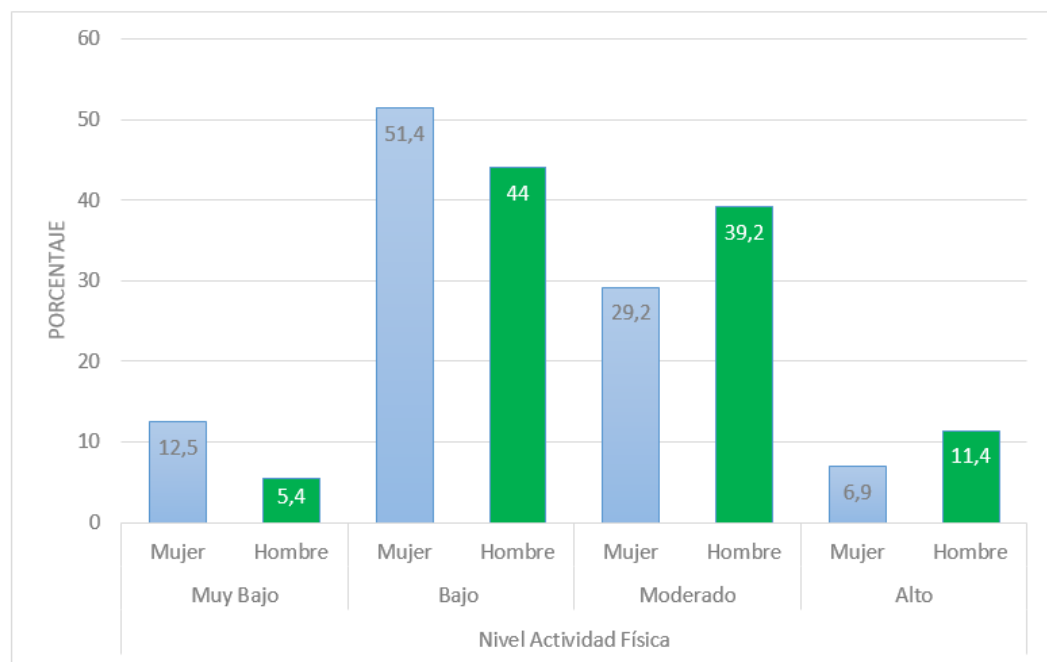


6.2 NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS ADOLESCENTES

De acuerdo al manual del IPAQ-A, el resultado final es la media de las ocho primeras preguntas, siendo 1 el nivel más bajo y 5 el más alto, conforme a lo anterior, la media para las mujeres fue de $2,31 \pm 0,8$ y para los hombres de $2,57 \pm 0,8$. Además, para este estudio se categorizó el resultado en “muy bajo”, “bajo”, “moderado” y “alto”, de este modo, el porcentaje de mujeres que se encuentran en un nivel de actividad física muy bajo y bajo es del 12,5% y 51,4%, respectivamente, equivalente al 63,9% de todas las mujeres evaluadas, en los hombres, se encontró que el 5,4% están en un nivel muy bajo y el 44,0% en un nivel bajo, para un total del 49,4% de los hombres evaluados. (Tabla 3, Gráfica 2)

Tabla 3. Nivel de actividad física (AF)		
Nivel AF (N=310)	Mujeres N (%)	Hombres N (%)
Muy bajo	18 (12,5)	9 (5,4)
Bajo	74 (51,4)	73 (44,0)
Moderado	42 (29,2)	65 (39,2)
Alto	10 (6,9)	19 (11,4)
TOTAL	144 (100,0)	166 (100,0)

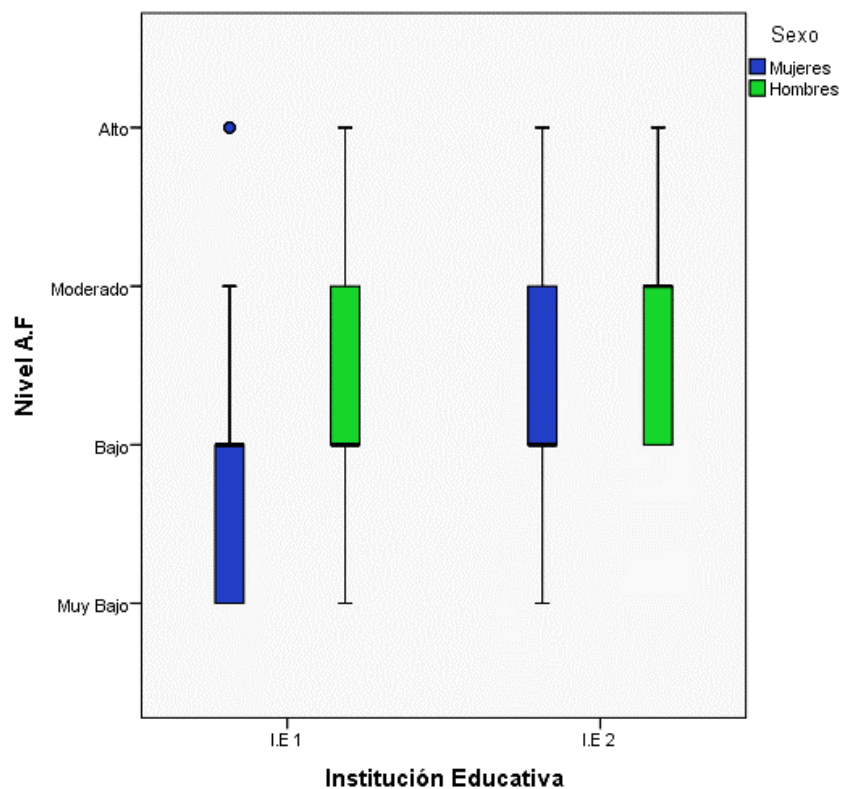
Gráfica 2. Distribución Nivel Actividad Física por sexo



6.2.1 Nivel actividad física por I.E. Al analizar los datos por I.E se encontró que el 85,2% de las mujeres de la I.E 1 se encontraban en el nivel bajo o muy bajo, mientras que el 51,1% de las mujeres de la I.E 2 se encontraban en este mismo rango, en cambio, el 55,8% de los hombres de la I.E 1 presentaron un nivel bajo o muy bajo, mientras que el 43,8% de los hombres en la I.E 2 se encontraban en un nivel bajo, sin reportar datos para el nivel “muy bajo” (Tabla 4). La distribución del nivel de actividad física por institución educativa y sexo se representa en la gráfica 3.

Tabla 4. Nivel actividad física por I.E			
I.E	Nivel AF (N=310)	Mujeres N (%)	Hombres N (%)
I.E 1	Muy bajo	16 (29,6)	9 (11,7)
	Bajo	30 (55,6)	34 (44,2)
	Moderado	6 (11,1)	30 (39,0)
	Alto	2 (3,7)	4 (5,2)
	TOTAL	54 (100,0)	77 (100,0)
I.E 2	Muy bajo	2 (2,2)	-
	Bajo	44 (48,9)	39 (43,8)
	Moderado	36 (40,0)	35 (39,3)
	Alto	8 (8,9)	15 (16,9)
	TOTAL	90 (100,0)	89 (100,0)

Gráfica 3. Nivel Actividad Física por Institución Educativa

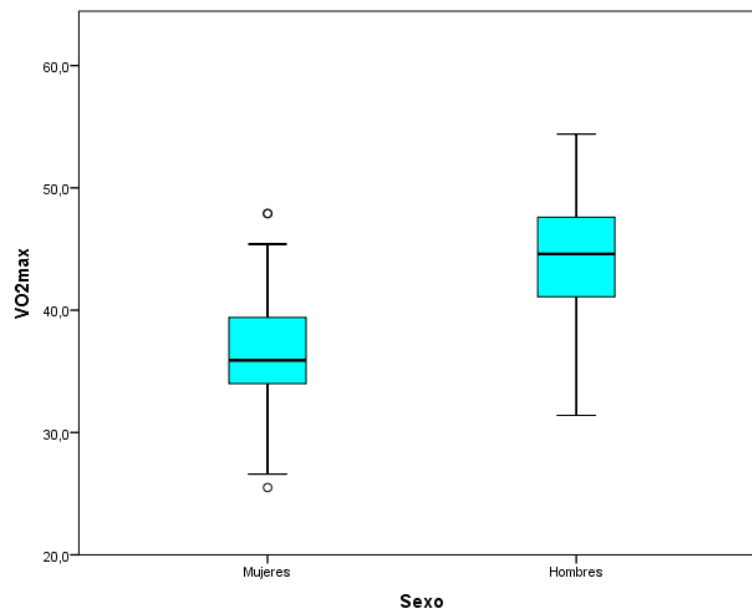


6.3 CONDICIÓN FÍSICA POR VO₂MAX

Se encontró que la media (\bar{X}) y la DS para los hombres fue de $44,7 \pm 4,72$ ml/kg/min, mientras que para las mujeres fue de $37,1 \pm 4,34$ ml/kg/min (gráfica 4); sin embargo, la prueba de normalidad mostró que los datos extremos en las mujeres afectaban la variable, por lo tanto, en la tabla 5 se muestran en mediana y rango intercuartil.

Tabla 5. Condición física por VO ₂ MAX			
Variable	N Total	Mujeres	Hombres
N (%)	227 (100,0)	110 (48,5)	117 (51,5)
VO ₂ MAX ml/kg/min*	41,1 (8,9)	35,9 (5,4)	44,6 (6,6)
- Mínimo (ml/kg/min)	- 25,5	- 25,5	- 31,4
- Máximo (ml/kg/min)	- 54,4	- 47,9	- 54,4
*Mediana (Rango Intercuartil)			

Gráfica 4. Distribución VO_{2MAX} por sexo



6.3.1 VO_{2MAX} por I.E. En la tabla 6 los datos se presentan en mediana y rango intercuartil, sin embargo, se describe la variable en media (\bar{X}) y DS. Se encontró que el VO_{2MAX} en ambas instituciones era mayor en los hombres, presentando cifras similares entre sí: $44,3 \pm 4,9$ ml/kg/min en la I.E 1 y $44,0 \pm 4,5$ ml/kg/min en la I.E 2. Por su parte las mujeres de la I.E 2 presentaron un menor VO_{2MAX} ($35,9 \pm 4,0$ ml/kg/min) con respecto a las mujeres de la I.E 1 ($38,5 \pm 4,3$ ml/kg/min).

Tabla 6. VO_{2MAX} por I.E				
I.E	Variable	N Total	Mujeres	Hombres
I.E 1	N (%)	118 (100,0)	51 (43,2)	67 (56,8)
	VO_{2MAX} ml/kg/min *	42,1 (8,5)	37,8 (6,2)	44,8 (6,8)
	- Mínimo (ml/kg/min)	- 30,3	- 30,3	- 31,4
	- Máximo (ml/kg/min)	- 54,4	- 47,9	- 54,4
I.E 2	N (%)	109 (100,0)	59 (54,1)	50 (45,9)
	VO_{2MAX} ml/kg/min *	38,5 (9,0)	35,9 (4,5)	44,2 (6,6)
	- Mínimo (ml/kg/min)	- 25,5	- 25,5	- 34,0
	- Máximo (ml/kg/min)	- 52,9	- 44,8	- 52,9
*Mediana (Rango Intercuartil)				

6.4 COMPOSICIÓN CORPORAL

Los datos no se comportaron con una distribución normal para las variables de masa grasa y masa magra en las mujeres y masa grasa en los hombres, debido a los datos extremos que éstas presentan, por tal razón, en las tablas 7 y 8 los datos se presentan en mediana y rango intercuartil. Para la descripción, las variables se presentan en media (\bar{X}) y DS. Se encontró que las mujeres presentaron mayor porcentaje y peso de masa grasa ($13,9 \pm 5,4$ kg; $26,9 \pm 6,0$ %) con respecto a los hombres, los cuales presentaron mayor masa magra ($41,8 \pm 8,2$ kg) que las mujeres.

En el estado nutricional hay que resaltar que el 17,5% de las mujeres y el 16,7% de los hombres estaban en el rango de sobrepeso, mientras que el 1,6% de las mujeres y el 2,9% de los hombres se encontraban en el rango de obesidad. En el lado contrario de la balanza, encontramos que el 5,1% de los hombres estaban en el rango de delgadez. (Gráfica 5)

Gráfica 5. Distribución estado nutricional por sexo

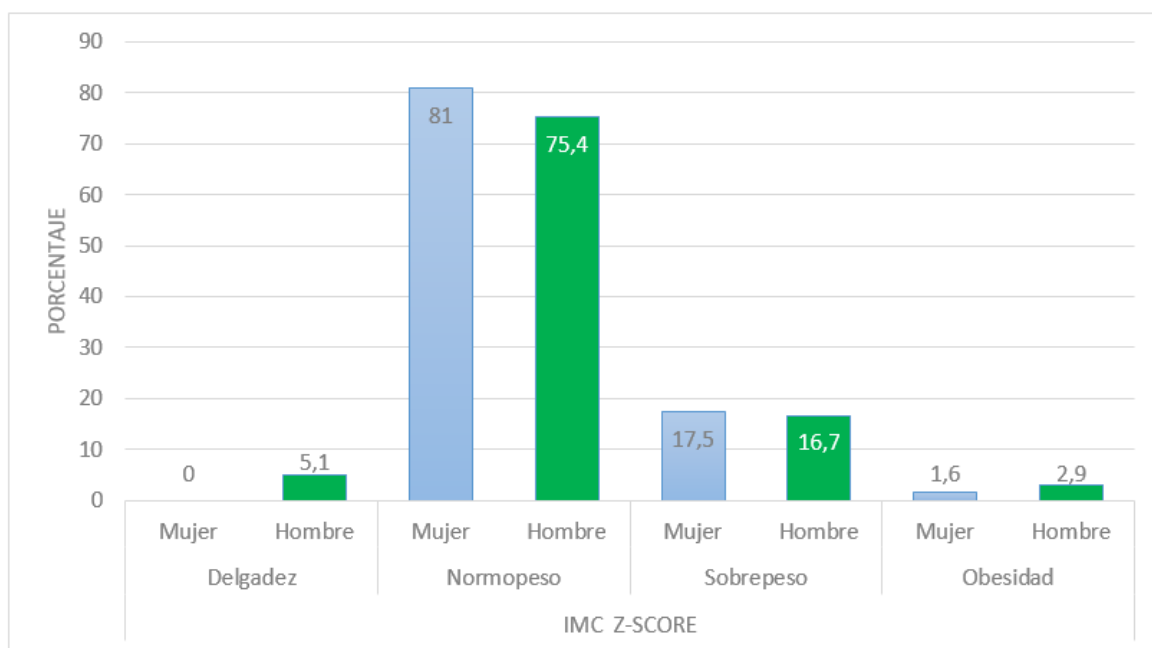


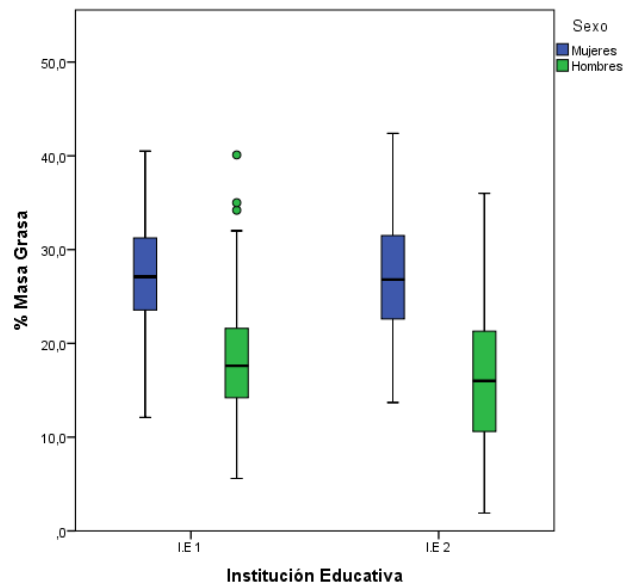
Tabla 7. Composición corporal por sexo			
Variable	N Total	Mujeres	Hombres
N (%)	264 (100,0)	126 (47,7)	138 (52,3)
Masa Magra kg*	38,2 (10,5)	35,8 (6,4)	42,2 (10,6)
- Mínimo	- 22,6	- 24,9	- 22,6
- Máximo	- 62,0	- 55,1	- 62,0
Masa Grasa kg*	10,8 (8,0)	13,3 (6,0)	7,7 (6,0)
- Mínimo	- 0,8	- 4,7	- 0,8
- Máximo	- 34,9	- 34,9	- 30,1
Índice Masa Grasa %*	21,6 (12,2)	26,9 (8,8)	17,2 (8,8)
- Mínimo	- 1,9	- 12,1	- 1,9
- Máximo	- 42,4	- 42,4	- 40,1
IMC z-score n (%)			
• Delgadez	7 (2,7)	-	7 (5,1)
• Normopeso	206 (78,0)	102 (81,0)	104 (75,4)
• Sobrepeso	45 (17,0)	22 (17,5)	23 (16,7)
• Obesidad	6 (2,3)	2 (1,6)	4 (2,9)
*Mediana (Rango Intercuartil)			

Tanto hombres como mujeres, en su mayoría, se encontraban en el rango de normopeso, pero es importante destacar que la composición corporal para las mujeres en este rango presenta más masa grasa ($X \pm DS$: 13,9 \pm 5,4 kg; 26,9 \pm 6,0 %) en comparación a los hombres, los cuales presentaban más masa magra ($X \pm DS$: 41,8 \pm 8,2 kg) que las mujeres. (Tabla 8)

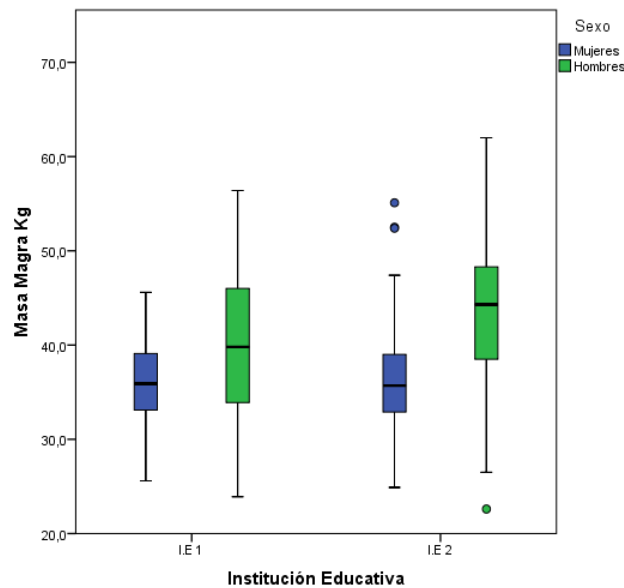
Tabla 8. Composición corporal para el normopeso					
Sexo (N)	Normopeso %	Masa Magra kg*	Masa Grasa kg*	Masa Grasa %*	Peso kg*
Mujeres (102)	81,0	34,8	11,8	25,0	46,9
Hombres (104)	75,4	40,9	6,9	15,7	47,8
Global (206)	78,0	37,2	9,5	20,2	47,3
*Mediana					

6.4.1 Composición corporal por I.E. Los datos por I.E son similar a los globales, encontrando que las mujeres presentaban mayor porcentaje y peso de masa grasa (27,2±5,6 % y 14,0±5,0 kg I.E1; 26,7±6,2 % y 13,8±5,6 kg I.E2) (Gráficas 6) con respecto a los hombres, los cuales tenían mayor masa magra (40,0±8,0 kg I.E1; 43,5±7,9 kg I.E2) (Gráfica 7) que las mujeres.

Gráfica 6. Porcentaje Masa Grasa por Institución Educativa

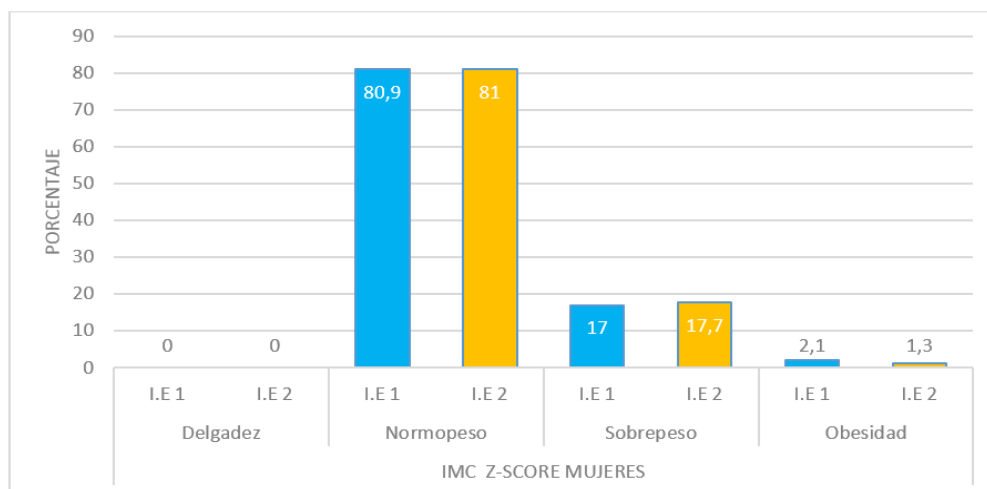


Gráfica 7. Masa Magra Kg por Institución Educativa



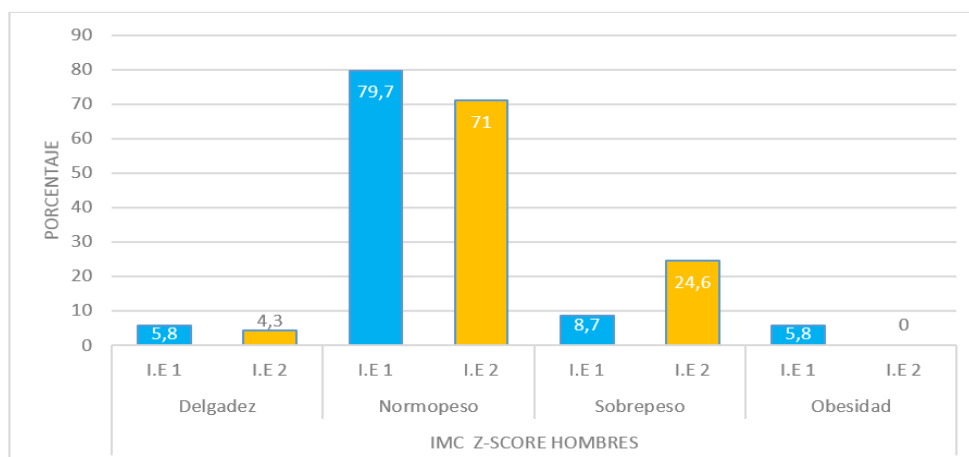
En cuanto al estado nutricional, se encontró que los datos de sobrepeso y obesidad para las mujeres son similares a los globales (17,0% y 2,1% I.E1; 17,7% y 1,3% I.E2, respectivamente) (Gráfica 8).

Gráficas 8. Distribución estado nutricional mujeres por Institución Educativa



En los hombres el mayor porcentaje de sobrepeso se encontraba en la I.E 2 (24,6%) respecto a la I.E 1 (8,7%), en contraste a lo anterior, el porcentaje de obesidad hace referencia a la I.E 1 (5,8%) mientras que en la I.E 2 no se encontraron datos para este rango. El estado de delgadez en los hombres se reportó en ambas I.E (5,8% I.E 1 y 4,3% I.E 2) (Gráfica 9). La mayoría de los adolescentes se encontraban en el rango de normopeso para ambas instituciones.

Gráficas 9. Distribución estado nutricional hombres por Institución Educativa



7. DISCUSIÓN

La discusión se centrará en el análisis de las variables: nivel de actividad y condición física de los adolescentes. Este estudio cuenta con una población de 310 adolescentes con una edad media de $13,8 \pm 1,35$ años. Con respecto al nivel de actividad física (AF), ésta suele estar relacionada con factores contextuales, llegando a considerarse que, los adolescentes que viven en zonas rurales tienen un nivel de AF superior al reportado en las poblaciones urbanas, no obstante, los resultados del presente estudio muestran que la media del nivel de AF en las mujeres es de $2,31 \pm 0,8$ y en los hombres de $2,57 \pm 0,8$; de acuerdo Benítez y cols.(29) quienes establecieron el punto de corte (cut-off point) del IPAQ-A para discriminar a los adolescentes activos de los inactivos, determinaron que un puntaje por debajo a 2,75 representa un nivel bajo de AF, lo cual indica que los adolescentes de esta investigación presentan inactividad física. Rodríguez(44) en Bucaramanga (población urbana), encontró que para las mujeres y hombres con una edad promedio de $15,7 \pm 0,7$ años, la media del nivel de AF estaba en $2,6 \pm 0,1$, siendo similar a la obtenida en este estudio, ubicándose por debajo del punto de corte; Aguilar y cols.(45) realizaron su investigación en mujeres adolescentes con una edad media de $12,2 \pm 0,7$ años, en la ciudad de Talca, Chile (población urbana), encontrando que las chicas presentaban inactividad física ($1,84 \pm 0,29$), así como las mujeres del presente trabajo. No se encontraron estudios en poblaciones rurales que evaluaran el nivel de actividad física y que utilizaran los mismos instrumentos.

Los resultados por categorías, muestran que 63,9% de las mujeres y 49,4% hombres de ésta investigación, están en un nivel bajo o muy bajo de AF; Montoya y cols.(46) en Lima, Perú (población urbana), realizaron su estudio en adolescentes, los cuales se encontraban principalmente en el rango de 14 a 15 años (60%); Montoya, utilizó cuatro categorías iguales a las de éste trabajo, encontrando que el 83,8% de las mujeres y 66,2% hombres están en un nivel bajo o muy bajo de actividad física. Las cifras que muestra Montoya son mayores a las reportadas en el presente estudio, sin embargo, los porcentajes de inactividad física son altos en ambas investigaciones.

Al analizar el nivel de AF por I.E encontramos que la I.E 1 presenta un porcentaje mayor de inactividad física (nivel bajo o muy bajo de AF) con respecto a la I.E 2, teniendo en cuenta que, la escuela es uno de los principales espacio donde los adolescentes pueden realizar AF, específicamente en la clase de educación física(7). Lo anterior, podría estar relacionado con las estrategias que utilizan los

profesores de educación física de cada I.E para que los estudiantes participen activamente de las clases, esto se puede inferir al analizar la pregunta N° 2 del cuestionario (IPAQ-A), la cual busca establecer que tan activo estuvo el adolescente durante la clase de educación física (E.F); se encontró que la inactividad física de los adolescentes de la I.E 1 durante la clase de E.F llega al 58,0% en contraste al 4,5% de la I.E 2. El alto porcentaje de inactividad física que presenta la I.E 1 vs la I.E 2, también podría estar relacionado con las actividades extra escolares, esto se puede ver reflejado al analizar las preguntas N° 4 y N° 5, las cuales buscan establecer cuantos días a la semana estuvo muy activo el estudiante al concluir la jornada escolar y al finalizar la tarde, respectivamente; se encontró que en la pregunta N° 4 el 48,1% de los adolescentes de la I.E 1 estuvieron inactivos, en cambio, en la I.E 2 fue 29,6% los que mostraron inactividad; en la pregunta N° 5, mientras que el 67,2% de los adolescentes de la I.E 1 estuvieron inactivos, en la I.E 2 fue el 45,8% los que presentaron inactividad. Con lo anterior, se logra evidenciar que los adolescentes, tanto hombres como mujeres, de la I.E1 son más inactivos, no sólo durante las clases de educación física, sino que también en las horas extra escolares, en donde la I.E 2 (hombres y mujeres) refiere ser más activa.

Podemos ver que el nivel de AF de los adolescentes de una zona rural no es superior al reportado por los estudios de las poblaciones urbanas, en este caso, los datos son similares. Las cifras de inactividad física de los adolescentes de poblaciones rurales podrían alcanzar lo encontrado en el estudio de Piñeros y cols.(6) en donde sólo 17.1 % de los adolescentes que evaluaron en la ciudad de Cali, cumplían con las recomendaciones internacionales de actividad física establecidas por la OMS. La inactividad física que presentan los adolescentes de este estudio podría estar relacionado a factores contextuales y sociodemográficos, similares a los de una población urbana, por ejemplo, cuando se realizó el macro-proyecto, se observó que la mayoría de los adolescentes llegan y salen del colegio en transporte escolar (bus) o son transportados por familiares (moto, carro), ya que no todos viven en la cabecera municipal donde se encuentran las dos I.E; además, se observó un uso excesivo de la tecnología (celulares) durante el horario escolar, lo cual también puede estar relacionado con el bajo nivel de AF, sin embargo, este estudio no tuvo en cuenta los factores contextuales y sociodemográficos; lo anterior se basa sólo en una observación.

Para variable condición física, se analiza la condición cardiorrespiratoria (VO_{2MAX}) y la composición corporal. La condición física cardiorrespiratoria se presenta en consumo de oxígeno (VO_{2MAX}); la media del VO_{2MAX} para los hombres de éste estudio estuvo en $44,7 \pm 4,7$ ml/kg/min y para las mujeres en $37,1 \pm 4,34$ ml/kg/min; estos datos son similares a los reportados por otros estudios a nivel nacional.

Arango y cols.(38) en la ciudad de Montería (población urbana) realizó su estudio en adolescentes con una edad promedio de 14.4 ± 0.23 años, mostrando que la media del VO_{2MAX} para los hombres era de 42.9 ± 0.84 ml/kg/min y para las mujeres de 34.1 ± 0.74 ml/kg/min; para Gualteros y cols.(23) en la ciudad de Bogotá (población urbana), los adolescentes tenían una edad promedio de 13.0 ± 2.6 años, encontrando que la media del VO_{2MAX} era de 44.1 ± 5.8 ml/kg/min para los hombres y 37.1 ± 4.5 ml/kg/min para las mujeres; Prieto y cols.(47) también realizó su estudio en la ciudad de Bogotá, en adolescentes con edad promedio de 12.9 ± 2.6 años, obteniendo una media del VO_{2MAX} de 40.4 ± 5.7 ml/kg/min en los hombres y 39.3 ± 6.2 ml/kg/min en las mujeres; Palomino y cols.(48, 49) en sus estudios realizados en adolescentes de Armenia e Ibagué, los cuales tenían con una edad promedio de 15.4 ± 2.5 (Armenia) y un rango de 10 a 20 años (Ibagué), presentó que la media del VO_{2MAX} para los hombres estuvo en 43.6 ± 7.5 ml/kg/min y 40.6 ± 8.2 ml/kg/min, y para las mujeres en 36.0 ± 6.2 ml/kg/min y 36.0 ± 6.5 ml/kg/min, respectivamente.

De acuerdo a lo anterior, podemos observar que el VO_{2MAX} para los hombres y mujeres del presente estudio oscila entre los datos obtenidos por las demás investigaciones, identificando que la condición física cardiorrespiratoria de los adolescentes rurales es semejante a la encontrada en una población urbana, contrarrestando la creencia de que los adolescentes de una zona rural podrían presentar VO_{2MAX} superior, más aun, si se tiene en cuenta que la región en donde fueron tomados los datos presenta una topografía montañosa, donde posiblemente los adolescentes deben caminar para poder llegar al colegio, sin embargo, como ya fue mencionado, se observó que los estudiantes, en su mayoría, llegan y salen del colegio en transporte escolar (bus) o son transportados por familiares (moto, carro), siendo esta una posible explicación del comportamiento similar entre los adolescentes rurales y urbanos, además.

Hasta este punto se ha identificado que los adolescentes de una zona rural presentan un VO_{2MAX} similar al reportado en poblaciones urbanas, sin embargo, falta establecer si es un VO_{2MAX} adecuado. De acuerdo a los criterios FITNESSGRAM(33), Welk y cols.(34) establecieron “*the healthy fitness zone*” (HFZ); esta zona de condición física saludable muestra el VO_{2MAX} adecuado para la edad. De acuerdo a lo anterior, la HFZ entre los 11 y 18 años varía de 40,2 a 44,2 ml/kg/min para los hombres y 40,2 a 38,8 ml/kg/min para las mujeres; teniendo en cuenta los datos anteriores y la media del VO_{2MAX} por sexo del presente estudio, los hombres se encuentran dentro de la HFZ, sin embargo, las mujeres están por debajo de la HFZ, lo cual podría estar relacionado con el alto porcentaje de inactividad física que presentan las mujeres con respecto a los hombres de esta investigación. La diferencia del VO_{2max} entre hombres y mujeres está dada por el

desarrollo físico y fisiológico, los hombres en la adolescencia desarrollan más masa magra que las mujeres, tienen mayor fuerza y potencia muscular y una menor proporción de grasa corporal, por lo tanto, las demandas de oxígeno son mayores y obtienen mejores resultados durante las pruebas físicas.(50)

Continuando con el análisis de la variable condición física, la composición corporal para el presente estudio muestra que las mujeres presentan una media mayor del porcentaje de masa grasa (26,9%) que los hombres (17,2%); por el contrario, la media de masa magra es mayor en los hombres ($41,8 \pm 8,2$ kg) que en las mujeres ($36,4 \pm 5,0$ kg); estos resultados son comparables con otros estudios a nivel nacional, por ejemplo: Escobar y cols.(24) en la ciudad de Bogotá (población urbana) mostraron que, en los adolescentes entre los 9 y 17 años, las mujeres presentan un porcentaje de masa grasa mayor (23.8%) al de los hombres (16.6%), igualmente, Gualteros y cols.(23) en Bogotá, reportaron que en los adolescentes de su estudio (13.0 ± 2.6 años), las mujeres, tenían un porcentaje de masa grasa mayor (24.3%) al que presentaban los hombres (16.0%); en el mismo estudio, Gualteros muestra que los hombres tienen mayor masa magra (37.8 ± 11.0 kg) que las mujeres (33.5 ± 6.9 kg), siendo un comportamiento similar al mencionado en el presente estudio; Iglesias(22) describió el anterior comportamiento: *“Los cambios en la composición corporal son característicos en esta etapa, las mujeres tienden a presentar un mayor aumento de tejido adiposo, por su parte los hombres presentan mayor desarrollo de tejido muscular”*. Como podemos observar, la distribución de la composición corporal es similar entre hombres y mujeres de una población rural y una población urbana.

Siguiendo con el análisis de la composición corporal, los resultados del estado nutricional, muestran que 17,5% de las mujeres y el 16,7% de los hombres presentan sobrepeso, mientras que el 1,6% de las mujeres y el 2,9% de los hombres están en el rango de obesidad, estos datos son similares a otros estudios realizados en población urbana. Navarro y cols.(51) en la ciudad de Bogotá, encontraron que en los adolescentes de su estudio con una edad promedio de $12,6 \pm 2,3$ años, el 11.5% de los hombres se encontraban con sobrepeso y el 5.3% presentaban obesidad, mientras que en las mujeres el 18.6% se encontraban en el rango de sobrepeso y el 7.4% presentaban obesidad; Ramos y cols.(52) realizaron un estudio en la ciudad de Riobamba, Ecuador (población urbana), encontrando que en los adolescentes evaluados ($12,6 \pm 13,6$ años), el 19,8% de los hombres presentan exceso de peso (sobrepeso y obesidad), mientras que en las mujeres, Ramos encontró que el exceso de peso alcanzaba el 23,3%; por su parte, Ortega y cols.(53) en su estudio en una población rural (Argelia, Cauca) reportó que el 24,80% de las mujeres y el 9,47% de los hombres entre los 8 y 19 años presentan sobre peso.

De acuerdo a los resultados del estado nutricional, los porcentajes de sobrepeso y en algunos casos los de obesidad son mayores en las mujeres que en los hombres, lo cual podría estar relacionado con el bajo nivel de actividad física que presentan las mujeres con relación a los hombres; esto no sólo se evidencia en las áreas urbanas, sino que también es tendencia en las zonas rurales. Las cifras de sobrepeso y obesidad del presente estudio son superiores a las reportadas en poblaciones rurales y semejantes a las poblaciones urbanas, de acuerdo a la encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia - ENSIN 2010 - (10), la cual reveló que 1 de cada 6 niños y adolescentes en Colombia presentan sobrepeso u obesidad, con un porcentaje del 13.4 % en las áreas rurales y un 19,2% en las áreas urbanas del país. A nivel local, en el Valle del Cauca las cifras llegaron al 21,7%, siendo uno de los departamentos donde más casos de sobrepeso y obesidad entre los jóvenes.

Es importante resaltar también que, en el lado opuesto de la balanza hay reportes de adolescentes que presentan delgadez o bajo peso, en el presente estudio el 5,1% de los hombres se encontraban en este rango, Navarro y cols.(51) en su estudio que fue citado anteriormente, reporta que el 6,1% de los hombres están en bajo peso, mientras que Ramos y cols.(52) en su estudio del Ecuador, muestra que el 2% de los adolescentes están en el rango de delgadez. A nivel nacional la ENSIN reportó que la cifra de delgadez en zonas rurales es del 1,9% y en poblaciones urbanas del 2,2%, para el Valle del Cauca las cifras llegaron al 2,5%.(10)

Los porcentajes de sobrepeso, obesidad y delgadez del presente estudio y su similitud con lo reportado en las poblaciones urbanas, podría deberse, además del bajo nivel de actividad física, a factores culturales y contextuales como la dieta y los hábitos alimenticios que se fomentan en los colegios y en los hogares. Se pudo observar que, las cafeterías de las dos instituciones educativas venden productos de bajo valor nutricional (comida chatarra, envolturas, bebidas gaseosas), siendo esta una situación que también se puede encontrar en los colegios urbanos. En éste estudio no se indagó acerca de la dieta o los hábitos alimenticios y lo anterior se basa sólo en una observación, sin embargo, cabe mencionar que en la ENSIN 2010 los jóvenes en edad escolar son uno de los grupos poblacionales con mayor consumo de embutidos, comidas rápidas, gaseosas, refrescos, alimentos de paquete, dulces y golosinas, a la vez que se identifica que 3 de cada 4 menores de 18 años no consumen hortalizas o verduras diariamente (10).

Fortalezas del estudio:

- El diseño del estudio fue coherente con la pregunta de investigación y el objetivo general.
- El tamaño muestral tiene buena fuerza estadística, permitiendo dar cuenta del nivel de actividad y condición física de los adolescentes entre los 11 y 18 años de ambas I.E.
- Los instrumentos utilizados tienen propiedades psicométricas adecuadas, validados para la población latinoamericana.

Debilidades del estudio:

- No todos los adolescentes de la muestra tenían registro de la condición física cardiorrespiratoria VO_{2MAX} (83 adolescentes) y composición corporal (46 adolescentes), debido a: 1) no presentaron consentimiento informado para poder realizar las pruebas, 2) no asistieron al colegio durante los días de evaluación, 3) se negaron a participar.
- El estudio no tuvo en cuenta las variables contextuales, culturales o sociodemográficas, las cuales podrían explicar mejor los comportamientos de los adolescentes con respecto al nivel de actividad y condición física.

Utilidad del estudio:

- El presente estudio establece una línea base para el departamento del Valle del Cauca con respecto al nivel de actividad y condición física de adolescentes escolarizados de una población rural además, es un referente nacional que permite la creación de programas específicos de promoción de la actividad física para esta población.
- Los resultados de esta investigación nos permiten como Fisioterapeutas fortalecer el campo de la investigación en actividad física, donde tenemos conocimientos y herramientas suficientes para la creación de programas enfocados en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en adolescentes escolarizados de poblaciones rurales además, de fortalecer las políticas públicas que los benefician.

8. CONCLUSIONES

- La muestra total del estudio fue de 310 adolescentes, siendo más hombres (53,5%) que mujeres (46,5%), con una edad media global de $13,8 \pm 1,35$ años.
- El porcentaje de inactividad física fue mayor en mujeres que en hombres, sin embargo, el porcentaje es igualmente alto para ambos sexos, el cual es semejante al reportado por los adolescentes de poblaciones urbanas.
- Las mujeres presentan un menor VO_{2MAX} , el cual se encuentra por debajo del rango saludable, mientras que los hombres presentan cifras más saludables, no obstante, la condición física cardiorrespiratoria es similar a la reportada por las poblaciones urbanas para ambos sexos.
- El porcentaje de sobrepeso y obesidad es alto tanto en hombres como en mujeres, incluso, a las cifras de poblaciones rurales reportadas por las encuestas nacionales y se asemejan a las cifras de las poblaciones urbanas.
- El nivel de actividad y condición física de los adolescentes estudiados indican estilos de vida poco saludables, principalmente en las mujeres, además, los resultados muestran que el comportamiento de estas variables es semejante entre lo reportado por una población rural y una población urbana.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda para una próxima investigación realizar estudios que correlacionen del nivel de actividad física, el $VO2_{MAX}$, el porcentaje de masa grasa y el estado nutricional con respecto a la edad y el sexo. Es importante realizar estos estudios para establecer si la edad es un determinante del nivel de actividad y condición física de los adolescentes de una población rural, de esta manera, las estrategias de intervención podrían tener un grado de especificidad de acuerdo a la edad.

Se recomienda para las próximas investigaciones aplicar un modelo multifactorial de actividad física que contenga variables de tipo contextual, cultural o sociodemográfico que puedan brindar una explicación más profunda al comportamiento de los adolescentes con respecto al nivel de actividad y condición física.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ. Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición*. 2013;60(8):458-69.
2. Ardoy DN, Fernández-Rodríguez JM, Ruiz JR, Chillón P, España-Romero V, Castillo MJ, et al. Improving physical fitness in adolescents through a school-based intervention: the EDUFIT study. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2011;64(6):484-91.
3. WHO. Actividad Física 22.05.2016-2014. [Citado Octubre 15 de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
4. Organization WH. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk, WHO, Geneva, Switzerland, 2009. 2014.
5. Escalante Y. Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*. 2011;85:325-8.
6. Piñeros M, Pardo C. Actividad física en adolescentes de cinco ciudades colombianas: resultados de la Encuesta Mundial de Salud a Escolares. *Revista de Salud Pública*. 2010;12:903-14.
7. Mayorga-Vega D, Viciano J. Las clases de educación física solo mejoran la capacidad cardiorespiratoria de los alumnos con menor condición física: Un estudio de intervención controlado. *NUTRICION HOSPITALARIA*. 2015;32(n01).
8. Valle AdLC-. Instituciones de Educación 2016. [Citado Noviembre 14 de 2016]. Disponible en: http://www.lacumbre-valle.gov.co/Instituciones_Educativas.shtml?scrl=245&apc=lcxx-2-&scr__Go=1
9. Nacional, Educación, Ministerio. Lineamientos Curriculares: Educación Física, Recreación y Deporte. Bogotá.
10. Social MdIP, Instituto Nacional de Salud ICBF. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2010. Ministerio de la Protección Social Bogotá; 2010.
11. Urrialde JAM. Fisioterapia en la actividad física: una nueva apuesta de la AEF. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. 2008;11(1):1-2.
12. Cumbre L, Alcaldía. Nuestro Municipio 2016. [Citado Noviembre 14 de 2016]. Disponible en: http://www.lacumbre-valle.gov.co/informacion_general.shtml
13. Valle AdLC-. Indicadores 2007. [Citado Noviembre 14 de 2016]. Disponible en: <http://www.lacumbre-valle.gov.co/indicadores.shtml#salud>
14. Valle AdLC-. Información Municipal para la Toma de Decisiones 2007. [Citado noviembre 18 de 2016]. Disponible en: http://www.lacumbre-valle.gov.co/apc-aa-files/61626337396230393835356439313237/TOMA_DE_DECISIONES_LA_CUMBRE.pdf. 2007

15. Ley 115 de 1994, (1994). [Citado Diciembre 10 de 2016]. Disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf. 1994
16. Congreso, de, Colombia. Ley 528 de 1999 [10-07-2016] [Disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-105013_archivo_pdf.pdf]. 1999
17. Corte, Constitucional. Constitución Política de Colombia 1991. [10-07-2016] Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%de%Colombia%-%202015.pdf>
18. Ministerio, de, Educación. Ley 115 de 1994 [10-07-2016]. Disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf. 1994
19. Congreso, de, Colombia. Ley 181 de 1995 [10-07-2016]. Disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85919_archivo_pdf.pdf
20. Ley N, editor 1355, 14 Octubre de 2009. Ley de Estilos de Vida Saludables República de Colombia, Congreso Nacional.
21. Planeación, Nacional, Departamento. Plan Nacional de la Niñez y Adolescencia Bogotá 2009 - 2019. [Citado Noviembre 4 de 2016] Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/pol%C3%ADticas-sociales-transversales/Paginas/infancia-y-adolescencia.aspx#>
22. Diz JI. Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatr Integral*. 2013;17(2):88-93.
23. Gualteros JA, Torres JA, Umbarila-Espinosa LM, Rodríguez-Valero FJ, Ramírez-Vélez R. Una menor condición física aeróbica se asocia con alteraciones del estado de salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Endocrinología y Nutrición*. 2015;62(9):437-46.
24. Escobar-Cardozo GD, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Percentiles of body fat measured by bioelectrical impedance in children and adolescents from Bogotá (Colombia): the FUPRECOL study. *population*. 2016;13(4):5.
25. Martínez-Vizcaíno V, Sánchez-López M. Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista española de cardiología*. 2008;61(02):108-11.
26. OMS. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud 2016. [Citado Enero 8 de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
27. Organization WH. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. 2010.
28. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista española de salud pública*. 2009;83(3):427-39.
29. Benítez-Porres J, Alvero-Cruz JR, Sardinha LB, López-Fernández I, Carnero EA. Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A. *Nutrición Hospitalaria*. 2016;33(5).
30. de la Cruz Sánchez E, Ortega JP. condición física y salud. 2001.

31. Shephard RJ. Physical activity, fitness, and health: the current consensus. *Quest*. 1995;47(3):288-303.
32. García GC, Secchi JD. Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apuntes Medicina de l'Esport*. 2014;49(183):93-103.
33. Morrow Jr JR, Martin SB, Jackson AW. Reliability and validity of the FITNESSGRAM®: Quality of teacher-collected health-related fitness surveillance data. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2010;81(sup3):S24-S30.
34. Welk GJ, Laurson KR, Eisenmann JC, Cureton KJ. Development of youth aerobic-capacity standards using receiver operating characteristic curves. *American journal of preventive medicine*. 2011;41(4):S111-S6.
35. Jaeger AS, Barón MA, editors. *Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes*. Anales Venezolanos de Nutrición; 2009.
36. McAuley E, Bouchard C, Shepard R, Stephens T. Physical activity, fitness and health. Physical activity and psychosocial outcomes Champaign Human Kinetics. 1994.
37. Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Physical activity, fitness, and health: Human Kinetics Publishers; 1993.
38. Arango CM, Parra DC, Gómez LF, Lema L, Lobelo F, Ekelund U. Screen time, cardiorespiratory fitness and adiposity among school-age children from Monteria, Colombia. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(5):491-5.
39. de Plata ACA, Pradilla A, Mosquera M, de Ramírez ABG, Ortega JG, Ramírez-Vélez R. Centile values for anthropometric variables in Colombian adolescents. *Endocrinología y Nutrición*. 2011;58(1):16-23.
40. Muñoz Gil NM, Valencia Agudelo LM, Velasco Benítez CA. Riesgo De Sobrepeso, Sobrepeso Y Obesidad Segun La Oms En Pre-Escolares, Escolares Y Adolescentes De La Institución Educativa República De Israel De Cali, Colombia 2012. 2015.
41. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International Journal of Morphology*. 2014;32(2):634-45.
42. Kowalski KC, Crocker PR, Donen RM. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. College of Kinesiology, University of Saskatchewan. 2004;87.
43. Ministerio, de, Salud. Resolución N° 008430 de 1993 [10-07-2016]. Disponible en: https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf
44. Rodríguez Díaz CF. Relación entre Actividad Física y el Índice de Masa Corporal en Estudiantes de Catorce a Diecisiete Años, en el Colegio Santa Teresita de Floridablanca Año 2015. 2016.
45. Aguilar M, Vergara F, Velásquez E, García-Hermoso A, editors. *Actividad física, tiempo de pantalla y patrones de sueño en niñas chilenas*. Anales de Pediatría; 2015: Elsevier.

46. Montoya Trujillano AA, Pinto Rebatta DA. Nivel de actividad física según el cuestionario PAQ-A en escolares de secundaria en dos colegios de San Martín de Porres–LIMA. 2015.
47. Prieto-Benavides DH, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;32(n05):2184-92.
48. Palomino-Devia C, Otero-Saborido FM, González-Jurado JA. Análisis de la adiposidad y la condición física en escolares colombianos. *Biomédica*. 2016;36(3):343-53.
49. Palomino-Devia C, González-Jurado JA, Ramos-Parraci CA. Composición corporal y condición física en escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué. *Biomédica*. 2016;37(3).
50. Segura R. Fundamentos de la Capacidad Aeróbica (VO₂max) España: Rev. Alto Rendimiento; [Citado Mayo 05 de 2017] Disponible en: <http://altorendimiento.com/fundamentos-capacidad-aerobica/>. 2011
51. Flores Navarro-Pérez C, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J, Meneses-Echávez JF, Correa-Bautista JE, Correa-Rodríguez M, et al. Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*. 2016;33(4):915-22.
52. Ramos-Padilla P, Carpio-Arias T, Delgado-López V, Villavicencio-Barriga V. Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2015;19(1):21-7.
53. Ortega-Bonilla RA, Chito-Trujillo DM. Valoración del estado nutricional de la población escolar del municipio de Argelia, Colombia. *Revista de Salud Pública*. 2014;16(4):547-59.
54. Pereira UTd. TEST DE COURSE NAVETTE. [Citado Marzo 2 de 2017]. Disponible en: <http://academia.utp.edu.co/basicoclinica/files/2012/04/TEST-DE-COURSE-NAVETTE-LEGER-LAMBERT-Formula-y-Tabla.pdf>. 2012.
55. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*. 1985;100(2):126.
56. Centers, for, Disease, Control. National Health and Nutrition Examination Survey. Body Composition Procedures Manual. 2000. Atlanta, US.

ANEXOS

Anexo A: Aval ética

Comité Institucional de Revisión de Ética Humana
Facultad de Salud



ACTA DE APROBACIÓN N° 022 - 016

Proyecto: "NIVEL DE ACTIVIDAD Y CONDICIÓN FÍSICA DE UN GRUPO DE ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DEL MUNICIPIO DE LA CUMBRE"

Sometido por: DELIA CONSTANZA SERPA / JUAN PABLO ALVAREZ AYALA

Código Interno: 212-016 **Fecha en que fue sometido:** 14 12 2016

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2002; y el Código de Regulaciones Federales, título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité **certifica que:**

1. Sus miembros revisaron los siguientes **documentos** del presente proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Resumen del proyecto | <input checked="" type="checkbox"/> Protocolo de investigación |
| <input checked="" type="checkbox"/> Formato de consentimiento informado | <input checked="" type="checkbox"/> Instrumento de recolección de datos |
| <input type="checkbox"/> Folleto del investigador (si aplica) | <input checked="" type="checkbox"/> Cartas de las instituciones participantes |
| <input type="checkbox"/> Resultados de evaluación por otros comités (si aplica) | |

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité:

3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente **Clasificación de Riesgo:**

☐ SIN RIESGO ☒ RIESGO MÍNIMO ☐ RIESGO MAYOR DEL MÍNIMO

4. Que las **medidas** que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.
5. La forma de obtener el **consentimiento** informado de los participantes en el estudio es adecuada.
6. Este proyecto será **revisado nuevamente** en la próxima reunión plenaria del Comité, sin embargo, el Comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del Comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.

7. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales:

- Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
- Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.

8. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales toda información que reciba acerca de:

- Lesiones a sujetos humanos.

Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.

- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que no haya sido revisado y aprobado por el Comité.
9. El presente proyecto ha sido **aprobado** por un periodo de **1 año** a partir de la fecha de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.
10. El **investigador principal** deberá informar al Comité:
 - a. Cualquier cambio que se proponga introducir en este proyecto. Estos cambios no podrán iniciarse sin la revisión y aprobación del Comité excepto cuando sean necesarios para eliminar peligros inminentes para los sujetos.
 - b. Cualquier problema imprevisto que involucre riesgos para los sujetos u otros.
 - c. Cualquier evento adverso serio dentro de las primeras 24 horas de ocurrido, al secretario(a) y al presidente (Anexo 1).
 - d. Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio, que pueda afectar la tasa riesgo/beneficio para los sujetos participantes.
 - e. cualquier decisión tomada por otros comités de ética.
 - f. La terminación prematura o suspensión del proyecto explicando la razón para esto.
 - g. El investigador principal deberá presentar un informe al final del año de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.

Firma:



Fecha:

23 01 2017

Nombre:

MARIA FLORENCIA VELASCO DE
MARTINEZCapacidad
representativa:


PRESIDENTA

Teléfono: 5185677

CERTIFICACIÓN DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Por medio de la presente, certifico que la Facultad de Salud de la Universidad del Valle aprueba el proyecto arriba mencionado y respeta los principios, políticas y procedimientos de la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial, de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y de la reglamentación vigente en investigación de la Universidad del Valle.

Firma:



Fecha:

23 01 2017

Nombre:

ADALBERTO SÁNCHEZ G.

Capacidad representativa:

VICEDECANO DE LA FACULTAD DE SALUD

Teléfono: 5185680

Anexo B: Aval ética Macro-proyecto

Comité Institucional de Revisión de Ética
Humana
Facultad de Salud



ACTA DE APROBACIÓN N° 06-014

Proyecto: IMPACTO DE LOS EXERCAMES Y LOS JUEGOS LÚDICOS SOBRE EL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO Y HÁBITOS SALUDABLES EN UNA POBLACIÓN ESCOLAR ADOLESCENTES DEL MUNICIPIO DE LA CUMBRE - VALLE DEL CAUCA.

Sometido por: ADOLFO CONTRERAS/ DELIA CONSTANZA SERPA/ NASLY HERNANDEZ/ ROSA ILBA SERPA/ VALERY RIDDE/ PAULA ANDREA GUERRERO

Código Interno:

044-014

Fecha en que fue
sometido:

19

03

2014

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2002; y el Código de Regulaciones Federales, título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité **certifica** que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto:

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Resumen del proyecto | <input checked="" type="checkbox"/> Protocolo de investigación |
| <input checked="" type="checkbox"/> Formulario de consentimiento informado | <input checked="" type="checkbox"/> Instrumento de recolección de datos |
| <input checked="" type="checkbox"/> Folleto del investigador (si aplica) | <input checked="" type="checkbox"/> Cartas de las instituciones participantes |
| <input checked="" type="checkbox"/> Resultados de evaluación por otros comités (si aplica) | |

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité:

3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente **Clasificación de Riesgo**:

☒ SIN RIESGO ☒ RIESGO MÍNIMO ☐ RIESGO MAYOR DEL MÍNIMO

4. Que las **medidas** que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.

5. La forma de obtener el **consentimiento** informado de los participantes en el estudio es adecuada.

6. Este proyecto será **revisado nuevamente** en la próxima reunión plenaria del Comité, sin embargo, el Comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del Comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.

7. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales:


a. Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.

Calle 4B 36 -00 edificio Decanato Teléfono: 5185677 email: eticasalud@correounivalle.edu.co




- b. Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.
- 8. **Informará inmediatamente** a las directivas institucionales toda información que reciba acerca de:
 - a. Lesiones a sujetos humanos.
 - b. Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
 - c. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por el Comité.
- 9. El presente proyecto ha sido **aprobado** por un periodo de **1 año** a partir de la fecha de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.
- 10. El **investigador principal** deberá informar al Comité:
 - a. Cualquier cambio que se proponga introducir en este proyecto. Estos cambios no podrán iniciarse sin la revisión y aprobación del Comité excepto cuando sean necesarios para eliminar peligros inminentes para los sujetos.
 - b. Cualquier problema imprevisto que involucre riesgos para los sujetos u otros.
 - c. Cualquier evento adverso serio dentro de las primeras 24 horas de ocurrido, al secretario(a) y al presidente (Anexo I).
 - d. Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio, que pueda afectar la tasa riesgo/beneficio para los sujetos participantes.
 - e. cualquier decisión tomada por otros comités de ética.
 - f. La terminación prematura o suspensión del proyecto explicando la razón para esto.
 - g. El investigador principal deberá presentar un informe al final del año de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.

NOTA: SE EXPIDE EXCLUSIVAMENTE POR SOLICITUD DE LOS INVESTIGADORES

Firma:  Fecha: 19 07 2016
Nombre: MARIA FLORENCIA VELASCO
Capacidad representativa: PRESIDENTA Teléfono: 5185677

CERTIFICACIÓN DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Por medio de la presente, certifico que la Facultad de Salud de la Universidad del Valle aprueba el proyecto arriba mencionado y respeta los principios, políticas y procedimientos de la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial, de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y de la reglamentación vigente en investigación de la Universidad del Valle.

Firma:  Fecha: 19 07 2016
Nombre: ADALBERTO SÁNCHEZ G.
Capacidad representativa: VICEDECANO DE LA FACULTAD DE SALUD Teléfono: 5185677

Anexo C: Test Course-Navette



IMPACTO DE LOS EXERGAMES Y LOS JUEGOS LÚDICOS SOBRE EL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO Y HáBITOS SALUDABLES EN UNA POBLACIÓN ESCOLAR ADOLESCENTES DEL MUNICIPIO DE LA CUMBRE – VALLE DEL CAUCA

Course-Navette(32, 54)

Prueba inicial

Test de Course-Navette o Test de Leger-Lambert.

Objetivo de la prueba: Valorar la potencia aeróbica máxima.

El test de Leger-Lambert es utilizado para calcular de forma indirecta la Potencia Aeróbica Máxima (VO_2 max.) o Consumo Máximo de Oxígeno, entendiendo como la cantidad máxima de oxígeno que el organismo es capaz de absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo. El test de Leger-Lambert presenta las siguientes características: es un test audible, incremental, continuo (sin pausas), máximo hasta la fatiga y de aceleración y desaceleración (ir y volver).

Consiste en correr el mayor tiempo posible entre 2 líneas separadas por 20 metros en doble sentido, ida y vuelta, a una velocidad guiada por un audio.

A cada período rítmico se denomina "palier" o "período" y tiene una duración de 1 minuto. La velocidad obtenida en el último periodo completo es considerada como la velocidad final alcanzada (VFA). La velocidad inicial es de 8,5 km/h y esta se incrementa 0,5 km/h cada minuto.

Tiene un total de 20 etapas, y la cantidad de repeticiones de 20 m se incrementa en forma análoga a la velocidad

Material y equipo:

- 2 Cronómetros
- Pito
- Tizas de colores o cinta de enmascarar
- Conos
- Computador
- Parlantes para el audio del test
- Audio del test
- Agua (participantes)
- Fonendoscopio
- Pulsoxímetro

- Manguito de tensión arterial
- Mat de yoga o tabla de primeros auxilios (botiquín)

Espacio: mínimo de 20 metros

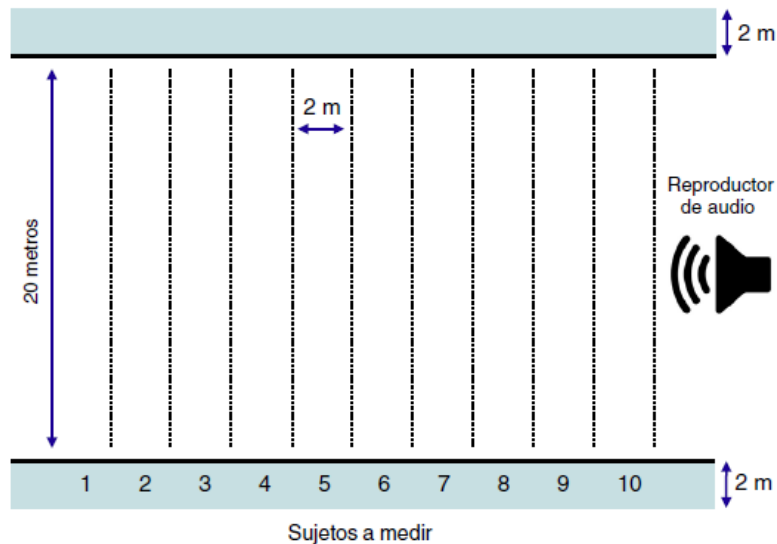
Procedimiento:

Fase de pre-participación:

- Se debe pedir a los estudiantes que para el día de la realización del test de Course Navette deben asistir en uniforme de educación física
- Se debe separar el espacio y los tiempos de clase en la institución educativa anticipadamente para realizar el test.

Fase de preparación

1. Adecuación un espacio de 20 metros, señalizado con conos o líneas, con 2 metros a cada extremo
2. Delimitar y numerar de cada carril



3. Colocación del audio: el reproductor de audio debe estar ubicado en un costado del espacio para facilitar el sonido
4. Delegación de funciones
 - a. Dos (2) evaluadores, uno (1) en cada extremo de la superficie de 20 metros, verificando que los participantes pisen con ambos pies la línea en cada "beep" (pueden ser profesores o estudiantes)
 - b. Tres del grupo de investigación que manejen los cronómetros
 - c. Un (1) evaluador/anotador que lleva el registro de cada participante.

- d. Un (1) evaluador que lleva el tiempo y anuncia al evaluador/anotador el periodo en que finaliza cada participante

Fase de ejecución

- 5. Explicación de la prueba a los participantes:
 - a. Explicación verbal
 - b. Demostración de la prueba por los investigadores
 - El ritmo de carrera es impuesto por una señal sonora
 - El sujeto debe pisar detrás de la línea de 20 metros con ambos pies en el momento justo en que se emite la señal sonora o “beep”.
 - Las primeras etapas son de velocidad baja y tienen como objetivo familiarizarse con el test y, a su vez, realizar una entrada en calor específica
 - Deben advertir al participante que la prueba ha finalizado cuando no logren tocar las líneas antes o con el “beep” por 3 veces consecutivas.
 - Los participantes pueden ser alentados verbalmente para realizar el máximo esfuerzo
 - c. Inicio de la prueba
 - Ubicación de los estudiantes en cada carril numerado
 - Designación de responsables por estudiantes
 - Señal sonora (pitazo) para dar inicio a la prueba
 - d. Final de la prueba
 - El test finaliza cuando el participante se detiene porque alcanzó la fatiga o cuando por 3 veces consecutivas no llega a pisar detrás de la línea al sonido del «beep».
- 6. Calcular el VO2 máx.
 - Se debe tener en cuenta únicamente el último periodo que haya sido completado por el participante para obtener la velocidad final alcanzada (VFA).
 - Para niños de 6 a 17,9 años se debe utilizar la siguiente fórmula propuesta por Leger et al. (1988):

$$\text{VO2 máx} = 31,025 + (3,238 \times \text{VFA}) - (3,248 \times E) + (0,1536 \times \text{VFA} \times E)$$

E: edad en años; VFA: velocidad en km/h.

COMENTARIO

- El tiempo aproximado para llevar a cabo este proceso, es de aproximadamente 10 minutos (dependiendo de las condiciones climáticas y el número de estudiantes, etc).
- Se recomienda realizar la prueba con 10 estudiantes como máximo.

Nombre/código	Tiempo	Estadio	SaO2 Pre/Post	FC Pre/Post

Anex D: Composición corporal

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL(55, 56)

Objetivo:

Describir el procedimiento de medición de la composición corporal por bioimpedancia en adolescentes escolarizados con el equipo Bodystat 1500 MDD.

Materiales y equipos necesarios

Para la medición de Porcentaje grasa, porcentaje agua, porcentaje masa magra se utiliza el Bodystat 1500 MDD, se requiere de un espacio amplio y tranquilo con una superficie no conductora de corriente (colchoneta o camilla no metálica).



Figura 1: Bodystat 1500 MDD

MEDICIÓN

Tecnología

Análisis de bioimpedanciometría (BIA),
Tecnología de conversión de señales de humo.

Rango de medición de la impedancia	20-1300
Precisión	Impedancia 2-3 Reactancia (50kHz) +/- 1 Angulo de fase (50Khz) +/- 0,2
Corriente de la prueba	200 Micro-Amps R.M.S (media cuadrática)
Frecuencia	5 y 50 (kilohercios)
Calibración	Se suministra un calibrador para la verificación periódica independiente.
Configuración	2 hilos conductores (retirables)
Tiempo de computación	6 seg
Comunicación con PC	Interfaz inalámbrica por bluetooth

Tabla 2. Características Bodystat 1500MDD

PROCEDIMIENTO

ANTES

1. Asegurarse que se cuenta con los valores de sexo, edad, talla, peso, perímetro de cintura y cadera del participante antes de iniciar.
2. Explicar a cada sujeto en qué consiste la medición y qué se espera de el:

"En este cuarto vamos a hacer un examen para medir la cantidad de agua, grasa y masa muscular que tiene en el cuerpo. Por favor acuéstese en la mesa y póngase tan cómodo como sea posible".
3. Verificar que el participante se ubica en posición supina sobre una superficie estable no metálica, sin almohada bajo la cabeza, con los brazos separados

30° del tórax y las piernas separadas en ángulo de 45° sin contacto entre ellas.

4. Recomendar al evaluado que no hable durante la toma de la medida y que se relaje tanto como le sea posible, una vez se encuentre en la posición mencionada explicar más en detalle e iniciar la preparación para la medición.
5. "Este examen tomará unos minutos solamente y usted no sentirá nada durante la medición. Voy a limpiarle la mano y el pie con una mota de algodón con alcohol y le voy a poner estos cuatro electrodos (o parches). Conectaré los electrodos a esta máquina y empezará la medición. La máquina mandará una corriente muy pequeña a través de los electrodos, pero ésta es de tan bajo nivel que usted no la podrá sentir. La medición tomará un minuto solamente. La máquina mide la cantidad de agua, grasa y masa muscular que tiene en el cuerpo (la cantidad de agua dentro y fuera de las células)."

DURANTE

1. Colocarse a un lado derecho del participante y despejar la zona del brazo y del pie el cual se colocara los electrodos.
2. Limpiar la zona dorsal de muñeca y pie derecho con alcohol, dejar secar para no dañar los electrodos
3. Los electrodos detectores se colocarán entre las epífisis distales del radio y del cúbito, y en el tercio distal de los metacarpianos, así mismo, en el miembro inferior derecho en el punto medio entre ambos maléolos y en el tercio distal de los metatarsianos

DESPUES

1. Verificar que se obtuvieron los datos en la pantalla
2. Retirar los electrodos
3. Dar la instrucción para que el participante se siente y regrese a su salón
4. Los valores registrados se guardaran en el software del Bodystat y posteriormente se descargarán a un computador

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA IMPEDANCIOMETRIA

Datos Personales

Código: _____ Edad (años): _____ ID: _____

Sexo:

1
2

 Masculino Talla (cms) _____ IMC _____
Femenino Peso (kg) _____

Perímetro cintura (cms) _____ Perímetro cadera (cms) _____

VARIABLE	TOTAL	RANGO
Grasa (%)		
Grasa (Kg)		
Magro (%)		
Magro (Kg)		
Agua (%)		
Agua (Lts)		

Anexo E: Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ-A(28)

Anexo 1

Cuestionario de actividad física para adolescentes (PAQ-A)

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas actividades como deportes, gimnasia o danza que hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pilla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo círculo por actividad)

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
Saltar a la comba.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Patinar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar a juegos como el pilla-pilla.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Montar en bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminar (como ejercicio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correr/jogging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aeróbic/spinning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bailar/danza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bádminton.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rugby	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Montar en monopatín.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fútbol/ fútbol sala.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voleibol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hockey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baloncesto.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esquíar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros deportes de raqueta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balonmano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atletismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Musculación/pesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artes marciales (judo, karate, ...).....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

No hice/hago educación física ☐
 Casi nunca ☐
 Algunas veces..... ☐
 A menudo..... ☐
 Siempre..... ☐

3. En los últimos 7 días ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)..... ☐
 Estar o pasear por los alrededores..... ☐
 Correr o jugar un poco

Anexo 1 (continuación)
Cuestionario de actividad física para adolescentes (PAQ-A)

6. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, bailo o jugar a juegos en los que estuviste muy activo? (Señala sólo una)

Ninguno ☐
 1 vez en la última semana ☐
 2-3 veces en la última semana ☐
 4 veces en la última semana ☐
 5 veces o más en la última semana ☐

7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)

Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico ☐
 Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividades físicas en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic) ☐
 A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre ☐
 Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre ☐
 Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre ☐

8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física)

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha
Lunes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Martes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miércoles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jueves	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viernes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sábado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domingo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?

Sí ☐
 No ☐